



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för naturresurser
och jordbruksvetenskap

ATT UPPLEVA DAGVATTEN

Ett gestaltungsförslag för hur dagvatten kan
skapa upplevelsevärden på Torbjörns torg

Julia Bäckström & Emma Öhrling

Sveriges lantbruksuniversitet, fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur, Uppsala
Examensarbete för yrkesexamen vid landskapsarkitekturprogrammet, Ultuna
Kurs: EX0860, Självständigt arbete i landskapsarkitektur, A2E- landskapsarkitekturprogrammet, Uppsala, 30 hp
Kursansvarig institution: institutionen för stad och land
Nivå: Avancerad A2E
© 2020 Julia Bäckström och Emma Öhrling
Titel på svenska: Att uppleva dagvatten - Ett gestaltungsförslag för hur dagvatten kan skapa upplevelsevärden på Torbjörns torg
Titel på engelska: The experience of stormwater - A design proposal for how stormwater can be used to create experience values at Torbjörns torg
Handledare: Malin Eriksson, SLU, institutionen för stad och land
Biträdande handledare: Andrew Butler, SLU, institutionen för stad och land
Examinator: Tomas Eriksson, SLU, institutionen för stad och land
Biträdande examinator: Helena Espmark, SLU, institutionen för stad och land
Omslagsbild: Vatten i rörelse. Privat fotografi taget av Nils Svensson
Upphovsrätt: Samtliga figurer/ bilder/foton/illustrationer/kartor publiceras med upphovsrättsinnehavarens tillstånd. Om inget annat nämns är de författarnas egna.
Originalformat: A3 liggande
Nyckelord: Torbjörns torg, dagvatten, sinnlig upplevelse, människans sinnen, vattendesign
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

SAMMANDRAG

Vatten är ett uppskattat element som är vanligt förekommande i urbana miljöer. Forskning visar att vattnets egenskaper ger upphov till en positiv upplevelse av platser. Dagvatten som är det vatten som är naturligt förekommande i urbana miljöer används vanligen inte för att skapa vattenupplevelser. Det vatten som används är främst rent dricksvatten, vilket kan ses som ett slöseri på resurser. Genom att utveckla öppna dagvattensystem kan vattnet tas hand om på ett hållbart sätt samtidigt som det kan framhävas för att skapa upplevelsevärden. Svartbäckens stadsdelscentrum Torbjörns torg som är beläget två kilometer norr om centrala Uppsala planeras att utvecklas, där bland annat dagvattensituationen ska göras mer hållbar. Det här arbetet undersöker hur Torbjörns torg kan utformas för att nyttja det dagvatten som bildas för att skapa upplevelsevärden. Genom att nyttja dagvattnet kan belastningen på ledningsnätet minska. Till grund för resultatet, gestaltungsförslaget, ligger en litteratursammanställning, platsanalyser och arbete med skisser. Torget är utformat utifrån tre principer; vattnet, människorna och länka samman. Den nya utformningen för Torbjörns torg bjuder in människor till vistelse och ökar möjligheten för samvaro. Torget knyts ihop till ett sammanhållet torg där gående och cyklister prioriteras. Förslaget möjliggör för människor att uppleva vattnet samtidigt som dagvattnet hanteras på ett hållbart sätt.

SUMMARY

INTRODUCTION

Water is a commonly found and appreciated element in architecture, used for its satisfying visual properties, which enriches the landscape for visitors (Göransson 1994, s.1; Uppsala vatten 2014a). However, the water used in urban environments is usually supplied with drinking water, which could be a waste of resources. Therefore, as an alternative to drinking water, stormwater could be used.

For a long time, stormwater has been regarded as something that should be led away most efficiently through underground pipelines (Stahre 2008, s.7), but where municipalities today work to manage stormwater more sustainably. By using stormwater as a local resource when designing places, it can be made visible to people while contributing to more sustainable projects.

Enriching human minds affects the experience of the environment. The perception of landscapes is multisensory, which means that several senses are active at the same time. Water is an example of an element that triggers more senses (Wolfe, Kluender, Levi, Bartoshuk, Herz, Klatzky, Lederman, & Merfeld 2012, s.348). It conveys information that makes us associate with how it feels, tastes, or sounds (Carmona, Tiesdell, Heath, & Oc 2010, s.111). What the surrounding environment looks like can, therefore, be assumed to have a great impact on how the senses are used and how the surroundings are experienced.

LOCATION

The district center of Svartbäcken Torbjörns torg, located two kilometers north of Uppsala city center is planned to be redeveloped, including the stormwater management. Today, the site mostly consists of a hard-made surface, and the stormwater management is mainly done through closed pipelines. Therefore, when upgrading Torbjörns torg, the

stormwater management can be designed to contribute to reduced load on the pipeline systems in Uppsala, as well as the stormwater can be used as a resource at Torbjörns torg and create an attractive urban environment.

AIM & DESIGN QUESTION

This master thesis aims to examine how stormwater can give rise to experience values through design, and at the same time sustainably utilize stormwater.

With the thesis we are going to answer the following questions:

- How can water be used to create sensual values?
- How can Torbjörns torg be developed based on the needs and conditions of the place?
- Which design elements are suitable to integrate at Torbjörns torg to utilize the stormwater as a resource?

METHOD

The work was divided into two phases; pre-study and design. The process was cyclic, which means that the phases were repetitive and that we worked with the two phases in parallel throughout the thesis. As a result of the two phases, a design proposal for Torbjörns torg was made.

PRE-STUDY

The pre-study is based on a literature compilation in which the five senses were examined, based on the human experience of water. Furthermore, the concept of sustainable stormwater management was studied, with a focus on how stormwater can be made visible in urban environments. The purpose of the literature compilations was to gain a better understanding

of how water can be used create experience values. As a part of the pre-study, early sketches were made to investigate how stormwater can be designed to create experience values in practice.

DESIGN

The designing phase was the site-specific phase where Torbjörns torg's existing needs and conditions were investigated. This phase was based on inventory, site analysis, and investigative site-specific sketches.

During the inventory, maps and documents were examined where information was gathered to gain a better understanding of the site's needs and conditions as well as Uppsala municipality's intentions for Torbjörns torg. The site was visited three times, to create an own perception of the site and to gain a spatial understanding of Torbjörns torg. During the site visits the area was studied, experienced, and documented.

The information gathered during the inventory was compiled and analyzed from three different perspectives; stormwater, function and movement, and vegetation patterns. The information was compiled in analysis plans and text.

Parallel to the work of inventory and analysis, the design proposal was proceeding was the site-specific sketches was the main part. The site-specific sketches were based on the conditions of Torbjörns torg and the needs we found based on inventory and analysis. The sketches were used both as an idea-generating tool as well as for exploratory purposes. An important part of the idea development was to analyze the sketches we drew to gain an understanding of the consequential issues and opportunities our ideas brought.

RESULT OF PRE-STUDY

The most important aspects compiled from the pre-study, about the sensory perception of water as well as sustainable stormwater management, is listed below.

SENSORY PERCEPTION OF WATER

- It is important to achieve a balanced interaction between the stimuli of the senses in order to create a successful design.
- Water tends to attract people who, in interaction with the overall experience of the public space, act as a social meeting place.
- Lighting can enhance and extend the visual experience of the water element for a longer time.
- The design and location of the water in a place are significant to the viewer's visual experience.
- The scale of the water in relation to the viewer affects the visual experience, as well as the spatial scale affects the perceived intimacy of the place.
- Interaction promotes the experience of all the senses; therefore, it is important to create water where the observer can get close.
- Water has a calming effect and can be used as masking of unwanted sounds.
- People prefer the sound of slow-moving water.

SUSTAINABLE STORMWATER MANAGEMENT

- Since rain is temporary, it is important to aesthetically design the stormwater systems for both wet and dry conditions.
- When designing places, the overall experience needs to be considered. By just having one starting point creates a too weak design solution.
- Water should be combined with other elements since they then can target a larger audience and stimulate more interests. Thus, more needs can be considered.
- By using clear edges around the element, accessibility is facilitated and allows for example elderly and disabled persons to easily perceive the element.
- Stormwater elements that stimulate the movement of the water generate stimulation of the hearing.
- Combining stormwater systems with vegetation can strengthen the overall experience.
- Combining different stormwater systems can cause more senses to be stimulated at the same time.



Figure 2. The sketch examines how the movement of water changes by having height differences and narrow passages.

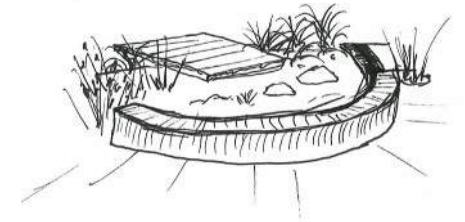


Figure 1. The sketch explores how water can be combined with vegetation. The vegetation can be used as a safety zone and can also reflect in the water surface.

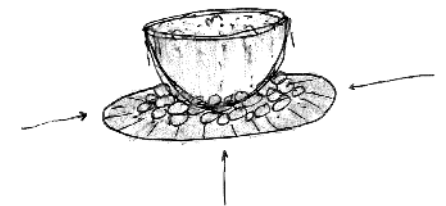


Figure 3. The sketch examines how stormwater can be collected and used as a local resource in a design element. It also illustrates how the water can be used as a water bead and create experience values.



Figure 4. The sketch investigates the possibility of using the design element even when dry. For example it can be used as secondary seating.

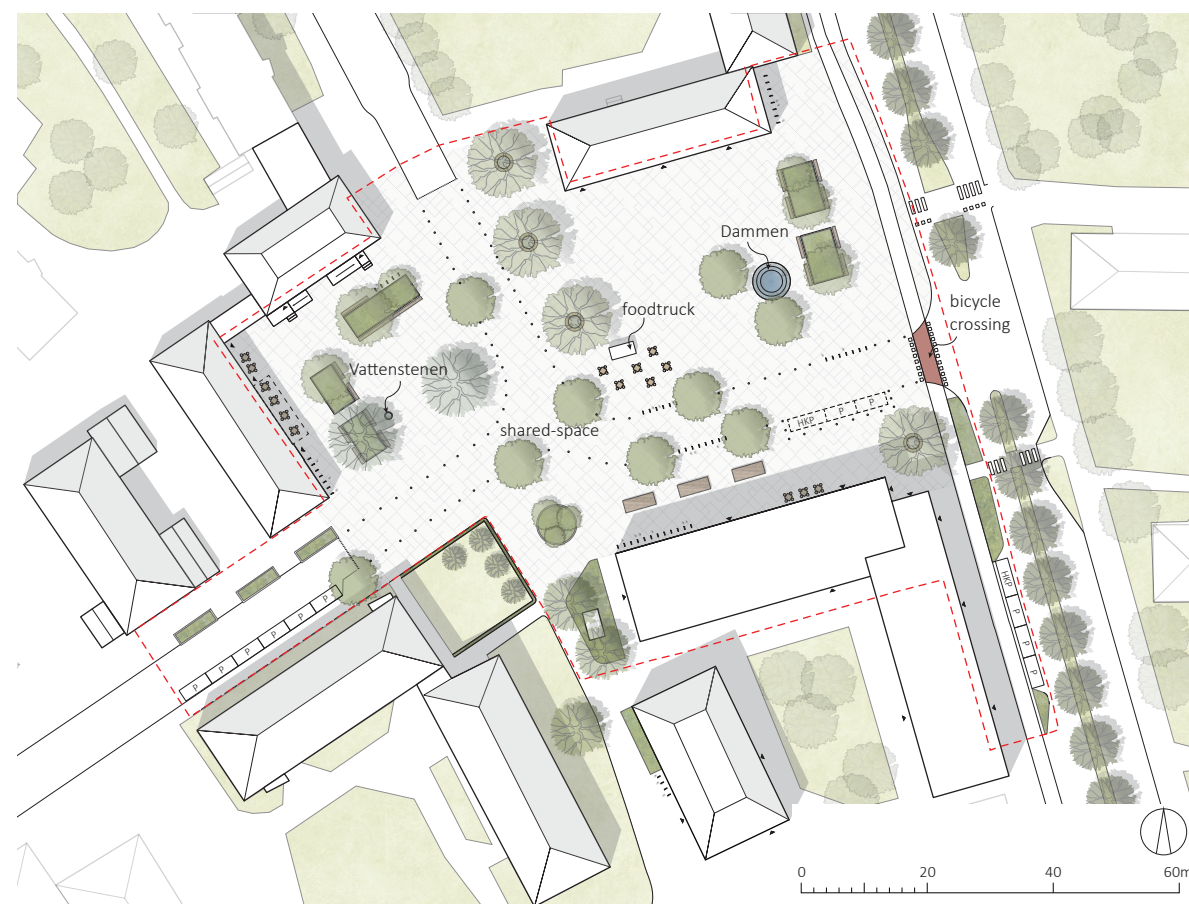
DESIGN PROPOSAL

The square is designed based on three principles; the water, the people, and linking together. The new design for Torbjörns torg invites people to stay. It is a cohesive square where pedestrians and cyclists are given priority. The proposal enables people to integrate and experience water while stormwater is managed sustainably.

In the design proposal for Torbjörns torg, the main experience of water is concentrated to two water elements. Dammen which we have chosen to call the larger water element is a submerged circular surface that gives the viewer a good overview of the square while at the same time one can view the water. In the pond there are water jets that create a splashing motion which gives the viewer a visual perception

of activity. The splashing water sound emitted by the water jets also stimulates the sense of hearing. The second water element is called Vattenstenen, which is a stone where water is pumped up on the top of the element and forms a water bead. The water bead creates a calm, rippling water sound that stimulates the sense of hearing and gives a feeling of well-being.

The stormwater on Torbjörns torg is not only used to be visible in water elements but is also led to rainbeds and structural soils in the tree plantings. Thus, the water can be used as a resource to irrigate the vegetation and reduce the amount of stormwater. Using stormwater for irrigation also reduces the amount of water that reaches the recipient, Fyrisån.



Figur 5. Master plan. Scale 1:1200/A3.

DISCUSSION

The design proposal is an interconnected square with features that contribute to the experience of water. The water may have been overshadowed by other functions in the final proposal, but we still believe that the result became better as we choose to look at the overall experience. However, it is inevitable to ask the following questions; Is there risk that the overall experience is forgotten when only the experience of stormwater is examined? Is it possible that Torbjörns torg has other needs that are more important to solve and that it became too difficult to examine the stormwater issue because it is not considered as important?

If we had redone the thesis, we probably would have chosen a different starting point. What we have learned from this experience is that the thesis probably would have gained a better result if we had started by selecting the site, investigated its conditions, and need to then find the specific problem for the chosen site. We could then have designed the purpose and the question for the thesis. At Torbjörn torg the social aspects and creating a connected place for all people is probably more important than stormwater.

For a landscape architect, the design process is about the overall experience and context. There is no template to use when designing sites, and there is not a correct answer on how to experience water or create sustainable stormwater systems. Everything is about the situation and the place to be designed.

In summary, we want to emphasize that the design of places is of great importance for how it is perceived. With this discussion, we want to point out the importance of creating an overall experience to achieve a successful design. We also want to emphasize the importance of considering the experience of places when planning cities because there is a significant gap between the technical and aesthetic aspects. The hope with this work is that it will inspire further work on sustainable stormwater management, but that it will, above all, pay attention to the importance of considering the experience of water when planning in a new and different way.

INNEHÅLL

INLEDNING

INTRODUKTION	11
MÄNNISKANS SINNESUPPLEVELSER	11
DAGVATTENHANTERING I UPPSALA	11
VAL AV PLATS	12
SYFTE	12
FRÅGESTÄLLNING	12
AVGRÄNSNING	12
MÅLGRUPP	12
METOD	13
FÖRSTUDIE	13
LITTERATURSAMMANSTÄLLNING	13
ILLUSTRERANDE SKISSER	
- DAGVATTEN SOM GESTALTNINGSELEMENT	13
GESTALTNING	14
INVENTERING	14
KART- & DOKUMENTSTUDIER	14
PLATSBESÖK	14
PLATSANALYS	14
PROGRAM	14
UNDERSÖKANDE SKISSER	
- PLATSSPECIFIKA FÖRHÅLLANDEN	14

FÖRSTUDIE

UPPLEVELSEN AV VATTEN	16
VATTEN & MÄNNISKAN	16
VATTEN & SYNEN	16
VATTEN & HÖRSELN	18
VATTEN & KÄNSELN	19
VATTEN, LUKT & SMAK	20
SAMMANSTÄLLNING	21
REFLEKTION	21
HÅLLBAR DAGVATTENHANTERING	22
DAGVATTEN SOM GESTALTNINGSELEMENT	22
EXEMPEL PÅ UTFORMNING	23
REGNBÄDD	23
SKELETTJORD	24
DAGVATTENRÄNNOR & KANALER	25
DAMMAR & MULTIFUNKTIONELLA YTOR	26
SAMMANSTÄLLNING	27
REFLEKTION	27
ILLUSTRERANDE SKISSER	
- DAGVATTEN SOM GESTALTNINGSELEMENT	28
INTERAKTION	28
RÖRELSE	29
VEGETATION	30
REFLEKTION	30

GESTALTNING

INVENTERING	32
UPPSALA KOMMUNS INTENTIONER	32
UPPSALA KOMMUNS VISION	32
TORBJÖRNS TORGS HISTORIA	32
BEFINTLIG SITUATION	33
PLATSANALYS	35
BEFINTLIG DAGVATTENSITUATION	35
FÖR- & NACKDELAR	35
RÖRELSE & FUNKTION	36
FÖR- & NACKDELAR	36
VÄXTMATERIAL	37
FÖR- & NACKDELAR	37
PROGRAM	38
PROGRAMPUNKTER	38
PRINCIPER	38
UNDERSÖKANDE SKISSER	
- PLATSSPECIFIKA FÖRHÅLLANDEN	39
RÖRELSEMÖNSTER & RUMSLIGHET	39
FUNKTION & AKTIVITET	40
REFLEKTION	41

GESTALTNINGSFÖRSLAG

VISION	43
FÖRSLAGET	43
ILLUSTRATIONSPLAN	44
MÖTESPLATSEN	45
STRÅKET	45
LUGNET	46
DAGVATTEN SOM RESURS	47
DAMMEN	48
VATTENSTENEN	50
VEGETATION	51

DISKUSSION

UPPLEVELSEN AV VATTEN	53
VAL AV PLATS	53
ARBETSPROCESSEN	53
LITTERATUR	54
GESTALTNINGSFÖRSLAGET	54
SLUTORD	55

REFERENSER	57
------------	----

INLEDNING

Den här delen inleds med att introducera ämnesområdet samt dess problem i form av *Introduktion*, *Syfte* och *Frågeställning*. I det sista avsnittet *Metod* beskrivs det tillvägagångssätt som användes för att utföra arbetet.

INTRODUKTION

Landskapsarkitekter arbetar inte sällan med offentliga miljöer och strävar efter att gestalta platser som är attraktiva och givande för människor. Vatten är ett vanligt förekommande och uppskattat element inom arkitekturen som används för dess tillfredsställande visuella egenskaper och estetiska värden (Whalley 1988). Det är ett element som tillför upplevelsevärden och berikar landskapet för besökare (Göransson 1994; Uppsala vatten 2014a). Vattenelement i urbana miljöer tillförs emellertid oftast med samma vatten som vi människor använder som dricksvatten, vilket skulle kunna ses som ett slöseri på resurser. Som ett alternativ till det dricksvattnet skulle istället dagvatten kunna användas.

Länge har dagvatten setts som något som på effektivaste sätt bör ledas iväg genom underjordiska rörledning (Stahre 2008, s.7), men idag arbetar kommuner för att hantera dagvatten mer hållbart. Enligt en rapport av SMHI beräknas nederbörden öka vilket är ett resultat av klimatförändringarna. Det genererar en ökad mängd dagvattenbildning som i sin tur kommer innebära en förhöjd belastning på dagvattenledningarna (Persson, Sjökvist, Nylén, Andersson, Persson, Sjögren & Hallberg 2013, s.66). Framtidens utmaningar kommer därför innebära att högre krav ställs på dagvattenhanteringen, där landskapsarkitekter är en av de professioner som måste vara med att planera för mer hållbara lösningar.

Istället för att ledas bort i underjordiska dagvattenledningar och belasta ledningssystemen kan dagvattnet ses som en tillgång. Det kan då användas som en lokal resurs i den urbana miljön, minska användandet av dricksvatten och samtidigt användas för att synliggöras för människan. Dagvatten kan således tas hand om på ett hållbart sätt samtidigt som det kan bidra till att skapa upplevelsevärden (Göransson 1994).

MÄNNISKANS SINNESUPPLEVELSER

Människan upplever landskap multisensoriskt, vilket betyder att flera sinnen är aktiva samtidigt. Det är enbart genom att aktivt blunda eller hålla för näsan som sinnena kan separeras (Wolfe et al. 2012, s.348). Syn, hörsel, lukt och känsel beskrivs som de viktigaste sinnena när det kommer till att uppleva omgivningen, där synen anses som särskilt viktig och beskrivs som det dominerande sinnet (Carmona et al. 2010, s.111). Vilket kan kopplas ihop med det som Elam beskriver. Hon menar att estetik traditionellt sett enbart har varit inriktat på hur syn och hörsel stimuleras (Elam 2005).

Kaplan och Kaplan (1989, s.4) menar liksom Carmona et al. (2010, s.111) att synen har stor betydelse och att det oftast är det första sinnet som används för att uppleva omgivningen. De påstår emellertid att synen endast används för att se omgivningen medan de andra sinnena gör att vi människor kan uppleva omgivningen. Ett exempel på ett sådant element som människan ser och som triggar de andra sinnena är vatten. Synen av vatten förmedlar information som gör att vi människor associerar till hur vattnet kan upplevas med andra sinnen som till exempel kan vara hur det känns, smakar eller låter. Bell, Fisher, Baum och Greene (Bell et al. 1990 se Carmona et al. 2010 s.111) menar att det är så människor upplever omgivningen och att det är ett resultat av ett samspel där människorna även påverkar omgivningen.

“We affect the environment and are affected by it. For this interaction to occur, we must perceive – that is, be stimulated by sight, sound, smell or tactile information, which offer clues about the world around us”

- Bell et al. 1990, s.27 se Carmona et al. 2010, s.111

Hur omgivningen ser ut kan därför antas ha stor betydelse för hur sinnena används och sedan hur omgivningen upplevs. Hedfors & Westerlund (2004) anser att de visuella aspekterna ofta favoriseras bland planerare när de egentligen borde tänka på helhetsperspektivet där människans samtliga sinnen beaktas vid utformning av urbana miljöer.

DAGVATTENHANTERING I UPPSALA

Uppsala är en expanderande stad där förtätningen sker i hög takt och där effekten av klimatförändringar ökar belastningen på de befintliga ledningsnäten. Konsekvenserna kommer enligt Uppsala kommun på sikt ändra förutsättningarna för hantering av dagvatten och det är därför viktigt att hantera dagvattenfrågor utifrån ett hållbart och långsiktigt perspektiv (Uppsala vatten 2014b).

För att nå hållbara lösningar eftersträvar Uppsala kommun mångfunktionella ytor där öppen dagvattenhantering kan fördröja och avleda dagvattnet ovan mark. Anläggningarna ska utformas för att minska belastningen på ledningsnätet, berika stadslandskapet och tillföra upplevelsevärden (Uppsala vatten 2014a). I Uppsala kommuns översiktsplan nämns det att dagvatten ska användas som en resurs för att skapa attraktiva miljöer. Dagvattnet ska synliggöras och grön-blå ytor samt stråk ska få ta plats i staden (Uppsala kommun 2016).



Figur 6. Översiktlig bild över Torbjörns torg i förhållande till närområden, Fyrisån och Uppsala centralstation. Skala 1:40 000/A3. Underlag: Översiktskarta © Lantmäteriet bearbetad av författarna



Figur 7. Torbjörns torg i förhållande till sin omgivning. Skala 1:4000/A3. Underlag: Områdeskarta © Lantmäteriet bearbetad av författarna

VAL AV PLATS

Torbjörns torg är ett stadsdelscentrum i Svartbäcken beläget ungefär två kilometer norr om centrala Uppsala. Torget tillhör kvarteret Sigbjörn som för tillfället har en ny detaljplan som från den 4 december 2019 till 20 januari 2020 var ute på granskning. Enligt Uppsala kommun är torget i behov av att rustas upp med syfte att "skapa större vistelsezoner och en mer attraktiv miljö" (Uppsala kommun 2017, s.4). Vi har via mejl varit i kontakt med Uppsala kommun som har uttryckt att de i och med omgestaltningen av området även vill utveckla dagvattenhanteringen på torget. Idag består platsen till största del av hårdgjord yta och dagvattenhanteringen sker främst via slutna rörledningssystem. Vid upprustning av Torbjörns torg kan det därför utformas för att bidra till minskad belastning på rörledningssystemen i Uppsala samtidigt som dagvattnet kan användas som en resurs och skapa en attraktiv stadsmiljö.

SYFTE

Syftet är att genom gestaltning undersöka hur dagvatten kan ge upphov till upplevelsevärden samtidigt som det tillvaratas på ett hållbart sätt.

FRÅGESTÄLLNING

- Hur kan vatten användas för att skapa sinnliga värden?
- Hur kan Torbjörns torg utvecklas utifrån platsens behov och förutsättningar?
- Vilka gestaltningselement är lämpliga att integrera för att tillvarata dagvattnet på Torbjörns torg som en resurs?

AVGRÄNSNING

Arbetet avgränsas till att undersöka utformandet av hur vatten kan bidra med upplevelsevärden utifrån människans sinnen; syn, hörsel, känsel, lukt och smak. I kombination med upplevelsen av vatten undersöks även användandet av dagvatten som en resurs i hårdgjorda stadsrum. Det här arbetet hanterar utformningen av Torbjörns torg i Uppsala, och begränsar sig därmed till Sveriges klimat och förutsättningar. Avgränsningsområdets utbredning grundar sig i detaljplanen och de nya byggnader som tillkommer, men är modifierad för att passa de förutsättningar som vi sett att platsen behöver.

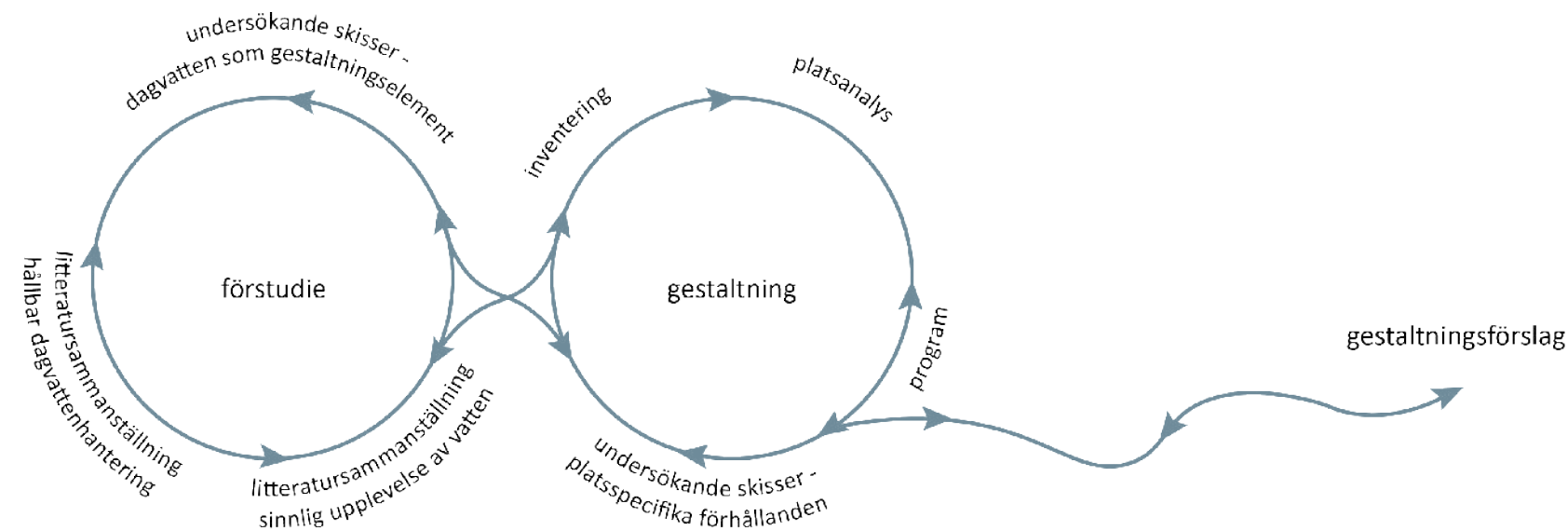
Arbetet behandlar ett förslag i ett tidigt skede i gestaltungsprocessen och utforskar enbart åtgärder som främjar upplevelsen av det offentliga rummet ovan mark. Ingående åtgärder av teknisk karaktär exempelvis rening, projektering eller förankringar i mark kommer därav uteslutas. Då arbetet handlar om att nyttja dagvatten kommer det huvudsakliga vattnet som används i resultatet vara dagvatten.

MÅLGRUPP

Arbetet ska fungera som inspiration för framtida arbeten med hållbar dagvattenhantering men där det huvudsakliga budskapet är att uppmärksamma vikten att beakta upplevelsen vid planering av offentliga platser. Målgruppen är landskapsarkitekter men också andra yrkesgrupper som planerar och utvecklar för en hållbar och attraktiv stad.

METOD

Arbetet delades in i två faser; förstudie och gestaltning. Processen var cyklisk vilket innebar att faserna var återkommande och utfördes parallellt genom hela arbetet. Förstudien och gestaltningen mynnade slutligen ut i ett gestaltungsförslag för Torbjörns torg.



Figur 8. Schematisk figur över arbetsprocessen

FÖRSTUDIE

Förstudien var arbetets teoretiska del som bestod av en datainsamling av litteratur där syftet var att sammanställa och få kunskap inom vattenupplevelser och hållbar dagvattenhantering. Den kunskapsgrund som erhöles kunde därefter användas för att tillsammans med undersökande skissarbete hjälpa oss fram till gestaltungsförslaget för Torbjörns torg. I texten som följer beskrivs momenten i förstudien mer ingående.

LITTERATURSAMMANSTÄLLNING

Inledningsvis utfördes en litteratursammanställning om hur vatten upplevs med människors sinnen. Litteratur som eftersöktes var om respektive sinne för sig för att få en djupare förståelse för helhetsupplevelsen. Vidare studerades begreppet hållbar dagvattenhantering med syfte att undersöka hur dagvatten kan synliggöras i urbana miljöer. Litteraturen som användes var vetenskapliga artiklar och böcker inom kategorierna landskapsarkitektur, miljöpsykologi och stadsplanering. Även rapporter och dokument från myndigheter och kommuner användes, främst då kring hållbar dagvattenhantering. För att finna relevant litteratur användes databaserna Web of Science, Libris och SLU:s sökmotor Primo. De sökord som användes var dagvatten, sinnlig upplevelse, människans sinnen, water management, design with water. Litteraturen för de två ämnesområdena valdes för att tillsammans undersöka hur vatten kan användas för att bidra till att skapa upplevelsevärden.

ILLUSTRERANDE SKISSER - DAGVATTEN SOM GESTALTNINGSELEMENT

Förstudien bestod även av en skissprocess där syftet var att undersöka teorin från litteratursammanställningarna. Det handlade främst om att utforska hur gestaltningselement kopplat till vatten kan utformas samt om och på vilket sätt de skapar upplevelsevärden.

GESTALTNING

Gestaltningssfasen var arbetets platsspecifika fas där Torbjörns torgs befintliga behov och förutsättningar undersöktes. Gestaltningen pågick parallellt med förstudien och innebar att testa den teori som sammanställdes i förstudien på Torbjörns torg i Uppsala. I följande fas undersöktes också hur Torbjörns torg kan utvecklas utifrån platsens behov och förutsättningar. Nedan beskrivs de moment som gestaltningen baserades på.

INVENTERING

För att få en bättre förståelse för Torbjörns torgs befintliga förutsättningar samt Uppsala kommuns intentioner gjordes en inventering av platsen. Inventeringen baserades på inhämtning av information från kart- och dokumentationsstudier samt platsbesök. Utöver det användes också Uppsala kommuns kulturhistoriska utredning för att få en historisk uppfattning av den valda platsen.

KART- & DOKUMENTSTUDIER

Som första moment i inventeringen studerades den nya detaljplanen för Torbjörns torg med tillhörande dokument samt Uppsala kommuns översiktsplan. På så sätt fick vi en bättre förståelse för Uppsala kommuns intentioner med Torbjörns torg. Översiktsplanen gjorde också att vi kunde skapa oss en bättre förståelse för utvecklingen av närområdet och dess koppling till Uppsala i allmänhet. Under inventeringsdelen studerades även topografiska kartor och höjddritningar för att få en uppfattning om marklutning samt vattnets flödesriktning.

PLATSBESÖK

För att skapa en egen uppfattning av platsens förutsättningar samt få en rumslig förståelse för Torbjörns torg besöktes platsen tre gånger. Vid platsbesöken betraktades, upplevdes och dokumenterades området. Under platsbesöken användes

fotodokumentering som huvudsaklig metod för att skapa oss en helhetsbild av platsen.

Det första platsbesöket genomfördes på morgonen den 21 februari 2020. Målet var att skapa en överblick över området samt få en uppfattning om platsens funktion och större strukturer. Vid detta tillfälle gjordes ett antagande angående platsen huvudsakliga lutning för att skapa en förståelse för hur dagvattnet rör sig på platsen.

Det andra platsbesöket gjordes på eftermiddagen den 10 mars 2020. Målet var att se hur platsen upplevs under en annan tid på dygnet samt om vår första känsla kring Torbjörns torg fortfarande stämde. Vid det här besöket tittade vi närmare på växtligheten på platsen för att identifiera; var det finns vegetation, vilken sorts vegetation som finns och vilket skick den befintliga vegetationen är i. Vi observerade också rörelsemönster för att identifiera hur platsen används idag samt vilka svårigheter och möjligheter som finns på platsen.

Ett tredje besök gjordes på eftermiddagen den 11 maj 2020 för att se hur platsen både används och ser ut senare under våren. Vid besöket tittade vi framförallt på växtligheten för att se hur den mårde och såg ut vid blomning. Vi observerade också hur människor rörde sig samt vad som uppehöll människor på torget.

PLATSANALYS

Informationen som inhämtades under inventeringen sammanställdes och analyserades utifrån tre perspektiv; befintlig dagvattensituation, rörelse och funktion samt växtmaterial. Informationen sammanställdes i analysplaner och text där vi bland annat sammanfattade analysen i form av för- och nackdelar.

De tre perspektiven är baserade på det som vi ansåg var utmärkande i planprogrammet för kvarteret Sigbjörn och som

bekräftades vid platsbesöken.

PROGRAM

Programmet består av programpunkter och principer. Programpunkterna är gestaltningens målsättning och arbetades fram för att leda gestaltningen på rätt väg. Programmet har sin utgångspunkt i sammanställningen av Uppsala kommuns intentioner med Torbjörns torg, platsanalysen och resultatet från förstudien. Principerna grundar sig i programpunkterna och används som riktlinjer i gestaltungsförslaget.

UNDERSÖKANDE SKISSER - PLATSSPECIFIKA FÖRHÅLLANDEN

Parallellt med arbetet av inventering, analys och program pågick utformning av gestaltungsförslaget. En av de metoder som användes för att komma fram till det slutgiltiga förslaget var processen vi har valt att kalla undersökande skisser - platsspecifika förhållanden. De platsspecifika skisserna baserades på de förutsättningar och behov vi fann i inventering och analys av Torbjörns torg. Arbeta med skiss användes både som idéskapande verktyg för att generera idéer, och i utforskande syfte för att exempelvis undersöka skala, storlek och rumsliga förhållanden. En viktig del av idéutvecklingen var att analysera de skisser vi ritade för att få en förståelse för vilka följdfrågor samt möjligheter våra idéer medförde.

FÖRSTUDIE

I förstudien undersöks hur vatten kan användas för att skapa upplevelsevärden genom en sammanställning av litteratur om vattnets upplevelsemässiga egenskaper och utformning av dagvattenanläggningar.

UPPLEVELSEN AV VATTEN

I följande del beskrivs den generella upplevelsen av vatten som en introduktion till ämnet. Därefter görs en mer detaljerad beskrivning av hur vatten upplevs med människors sinnen. Det gör vi för att skapa en djupare förståelse för upplevelse av vatten och bakgrunden till dessa upplevelser. Det som är mest intressant och användbart för Torbjörns torg kan då undersökas, reflekteras och tas vidare för att testas i ett helhetsperspektiv.

VATTEN & MÄNNISKAN

Vatten kan finnas på både urbana platser och i naturmiljöer. Det kan vara i form av sjöar och vattendrag eller gestaltningselement såsom fontäner och dammar, men det kan också förekomma i form av regn och snö. Strang (2005) menar att vatten fungerar i en naturlig process av transformation där dess form ständigt är i förändring. Det är, oberoende form, ett uppskattat element som människor gärna romantiserar och använder som referens vid beskrivning av landskap (Kaplan & Kaplan 1989, s.9). Strang (2005) hävdar att vi människor dras till vatten på grund av att vatten har en betydande roll för den mänskliga existensen och att vi inte skulle klara av att leva utan det.

Nikolajew (2008) beskriver att människor vid kontakt med vatten försätts i ett speciellt tillstånd som kan liknas vid att förlora uppfattningen av tid och rum. Göransson (1994) menar att vatten har en viktig funktion som social mötesplats och att människor har en tendens att dras till platser som innehåller vatten. Han menar att människor förhåller sig till vatten beroende på tre aspekter; personlighet, bakgrund och ålder. Ett exempel kan vara att barn dras till vatten för lusten att leka medan äldre njuter av ljudet av vatten och betraktar det gärna sittandes på nära avstånd.

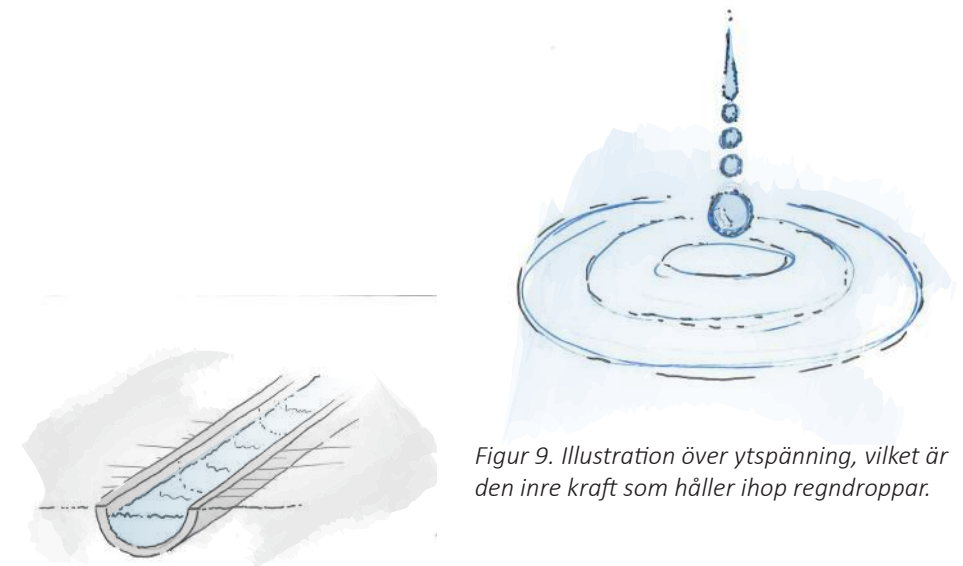
Vatten kan först upplevas och få dess speciella karaktär när det är i rörelse och samverkar med omgivningen (Hjalmarsson

2013, s.7). Lohrer (2017) beskriver att genom att integrera den sinnliga upplevelsen vid utformning av gestaltningselement blir resultatet mer uttrycksfullt. Han menar även att det är viktigt att uppnå ett balanserat samspel mellan sinnenas stimulans för att skapa en lyckad gestaltning.

VATTEN & SYNEN

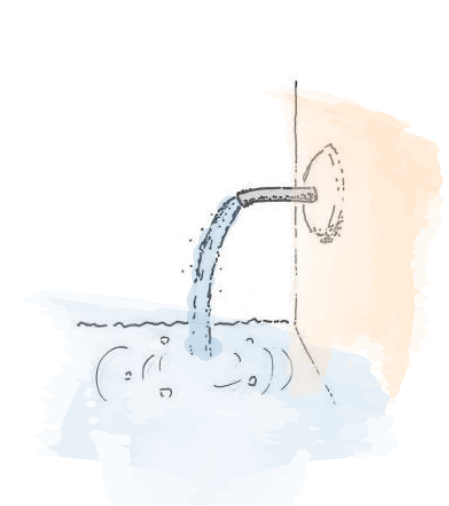
Synen är det sinne som tillhandahåller mest information om omgivningen (Porteous 1996, s.6 se Carmona et al. 2010, s.111). Med hjälp av synens kapacitet att samla information är det historiskt sett det sinne som ansetts vara närmast kopplat till kunskapsförmågan (Elam 2005). Människans medvetandetilstånd kan påverkas beroende på vilket sätt synen används, till exempel genom att ögat växlar mellan att se genom ett fokuserat tunnelseende och att se periferin genom en ofokuserad syn. På så sätt konkurrerar omgivningen om ögats uppmärksamhet och vad som synen ska fokusera på (Nikolajew 2008). Synen är ett komplext sinne som skapar sin visuella uppfattning genom färg, struktur och avstånd med mera (Porteous 1996, s.6 se Carmona et al. 2010, s.111).

Genom synen kan människan uppfatta vattnets rörelsemönster, färger och ljusreflektioner. Enlig Hjalmarsson (2013) skapar vatten med stora och utbredda rörelsemönster inte samma upplevelse som lugnare vatten med mindre rörelsemönster. Det kan förklaras utifrån det som Nikolajew beskriver, att vattnets rörelsemönster påverkas utifrån fem krafter och att dessa krafter kan kopplas samman genom att vattnets rörelse kan upplevas på ett yttre och ett inre plan. Vattnets inre rörelser påverkas i största grad av ytspänning, tröghet och viskositet. Hon menar att det stimulerar åskådaren genom att generera en inre känsla av lugn som har en meditativ effekt på människan. Vattenrörelsens yttre faktorer påverkas av tryckkraft och tyngdkraft vilket ger vattnet ett expressivt uttryck som ger åskådaren en rumslig upplevelse. Det är en kombination av de yttre och inre krafterna som ger

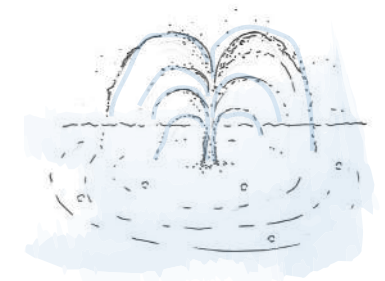


Figur 9. Illustration över ytspänning, vilket är den inre kraft som håller ihop regndroppar.

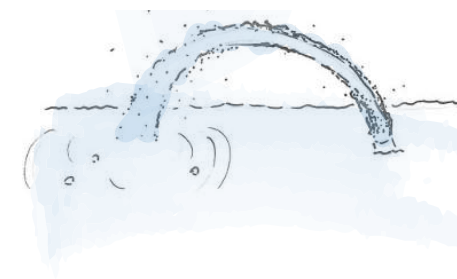
Figur 10. Illustrerar viskositet vilket är den inre kraft som med hjälp av friktionen i botten gör att vattnet flyter ut.



Figur 12. Illustrerar tröghet vilken är den kraft som håller ihop en stråle i rörelse.



Figur 11. Illustrerar tryckkraften som är den yttre kraft som gör att vattnet kan färdas uppåt i exempelvis fontäner, vilket också är den kraft som kan regleras.

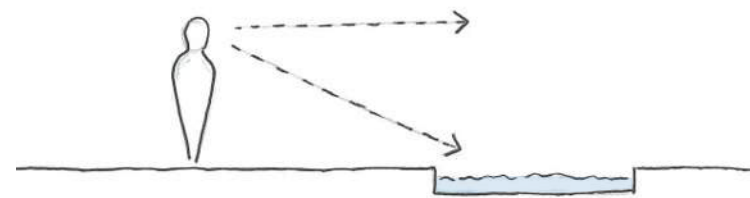


Figur 13. Illustrerar hur tyngdkraften i en snedvriden strålen tar ned vattnet mot vattenytan igen.

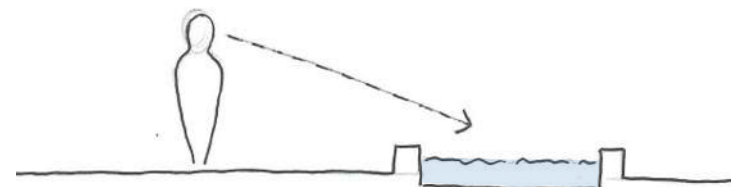
störst effekt på åskådarens upplevelse av vattnets rörelse (Nikolajew 2008).

Den visuella upplevelsen av vattnet påverkas även av ljusreflektioner. Nikolajew (2008) beskriver att ljusreflektioner kan användas för att framhäva rumsligheter ovan och under vattnet. Hon ser det som ett viktigt verktyg vid gestaltning för att styra hur vattnet upplevs. Hur vattnet upplevs utifrån ljusreflektioner beror på vattnets djup, bottenens färg och form, placering i rummet, höjd och så vidare. Seçkin (2010) menar att genom att integrera vattnets reflekterande egenskap med omgivningen såsom vegetation förstärks omgivningens närvaro och tillför en inbjudande känsla till platsen. Tillförd ljussättning under mörka delar av dygnet förhöjer upplevelsen och förlänger tiden under dygnet som gestaltningselementet med vatten kan användas. Ljussättning kan förstärka känslan av användbarhet och lockar betraktaren.

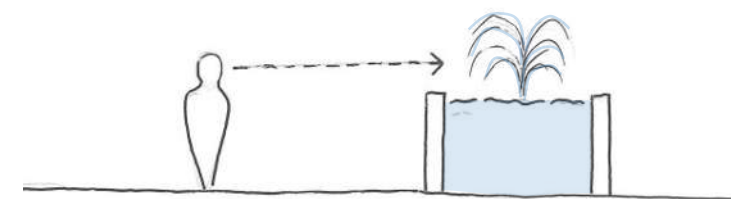
Seçkin (2010) menar att skala är en viktig faktor vid utformning av det offentliga rummet. Ju större skala en plats har desto svårare blir det för människor att uppleva intimitet. En plats som upplevs stor i skala kan därför utformas med mindre rum på platsen vilket ökar chansen till att människor vill vistas och använda den som mötesplats. Han menar dock att det inte bara handlar om relationen mellan besökaren och den byggda miljön utan också mellan besökaren och gestaltningselementet i den byggda miljön. Lohrer (2017) hävdar att det förhållandet är avgörande för upplevelsen av vattnet däribland gestaltningselementets höjd spelar en viktig roll. Vatten som placeras lågt, antingen nedsänkt eller i markhöjd, ger betraktaren en god sikt över hela rummet. Att istället placera det i knähöjd gör vattnet mer påtagligt och åtkomligt för betraktaren, vilket främjar möjligheten att komma nära. Vatten som kan upplevas i ögonhöjd skapar en uttrycksfull upplevelse att betrakta på avstånd.



Figur 14. Illustrerar vatten placerat i marknivå. Det gör att betraktaren kan se över rummet och samtidigt se vattnet.



Figur 15. Illustrerar vatten som är placerat i knähöjd. På så sätt kan betraktaren lätt nå vattnet och integrera med det.



Figur 16. Illustrerar vatten i ögonhöjd. Det gör det lätt för betraktaren att se vattnet både från håll och nära.

Enligt Seçkin (2010) kan formen på vattenanläggningar också påverka hur en plats upplevs. Han menar att det är viktigt att kanterna är väl definierade och att det är lätt att se var anläggningen börjar och slutar. Problemet med att ha odefinierade kanter är att de kan orsaka ett otydligt budskap om vad platsen är skapad för och att relationen mellan människorna och vattnet kan försämrats.

VATTEN & HÖRSELN

Att människan upplever omgivningen med hörseln har blivit mer uppmärksammat i forskning om perception. Ljud som uppstår när till exempel musik spelas eller om någon håller ett tal innehåller mycket information om vad det är som händer. Hörseln bör därför inte ignoreras när det kommer till att förstå mänsklig upplevelse av omgivningen (O'Callaghan & Nudds 2009).

O'Callaghan och Nudds beskriver ljud som händelser. De menar att ljud hörs nära den som uppfattar ljudet men ger information om avlägsna händelser (O'Callaghan & Nudds 2009). Ljud har inga specifika gränser utan befinner sig runt om oss. Hörseln är i jämförelse med synen ett informationsfattigt sinne. Trots det är hörseln rik på känslomässiga intryck, där exempelvis ljudet av ett vattenflöde kan skapa lugnande effekt (Porteous 1996, s.33 se Carmona et al. 2010, s.111). Ljud är en tillgång i den urbana miljön som kan påverka människors sinnesstämning (Hedfors & Westerlund 2004).

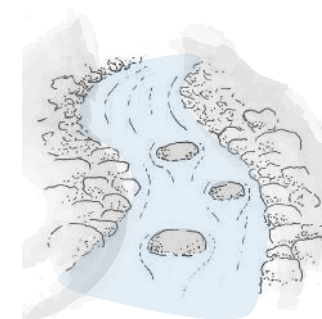
Vattenljud kan bildas både under och över vattenytan och faller in under kategorin vitt brus (Nikolajew 2008). Vitt brus är ett konstant ljud där frekvensen är densamma hela tiden (Kahn 2005 se Bergendahl 2013) och kan medföra en viss lugnande effekt (Sikström, Smart & Söderlund 2007). Ljud som bildas under vattenytan ger upphov till en djup klang vilket skapar ett dovt ljud, i jämförelse med ljud som uppstår ovan vattenytan vilket ger upphov till ett ljus ljud med höga toner. Ljud från vatten kan låta på många olika sätt, det kan låta mycket i form av plask, skvätt och skvalp. Det kan också göra upphov till mer lugna ljud genom att klucka, porla och sippra (Nikolajew 2008).

Enligt Nikolajew (2008) kan ljud användas för att skapa en rumslig upplevelse. Genom att utforma gestaltningselement som ger upphov till ett bakgrundsljud kan en känsla av att vara omgiven av vattenljud genereras. En vattenstråle som ständig rörelse är ett exempel på ett gestaltningselement som skapar ett ljud i konstant rytm och som bildar ett bakgrundsljud.

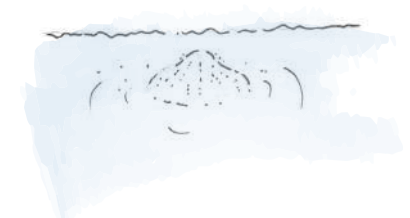
I urbana miljöer där trafikbuller är vanligt förekommande kan extra ljud tillsättas för att maskera, det kallas ljudmaskering (Rådsten Ekman 2015, s.30). Enligt Galburn och Ali (2013) och Seçkin (2010) kan ljudet av vatten i rörelse användas som maskeringsljud då det är ett multisensoriskt element. Ljudet av vatten tillhör gruppen naturliga ljud liksom fågelsång, vilket enligt Nilsson och Berglund (2006) är ljud som människor gärna föredrar framför ljudet av trafikbuller. Rådsten Ekman (2015, ss.48, 63-64) hävdar dock att ljudet av vatten kan maskera andra ljud men endast en viss del. Hon menar att det endast är stora fontäner och anläggningar som ska imitera vattenfall som har tillräckligt låg frekvens för att delvis maskera ljud från trafikbuller. Anläggningar som stora fontäner ger emellertid upphov till ljud som upplevs oönskade och störande för människan.

Rådsten Ekman (2015) presenterar studier som visar att människor i högre grad uppskattar anläggningar där vatten rör sig långsamt med droppande och sipprande ljud. Detta trots att anläggningar där vattnet rör sig långsamt också låter mindre och inte maskerar ljud som trafikbuller.

Hon menar dock att människor ändå kan bortse från oönskade ljud, såsom trafikbuller, om det finns en anläggningar som skapar ett fokus på ett önskat ljud, såsom droppande och sipprande vatten (Rådsten Ekman 2015, s.64). Det kan liknas vid visuell maskering som handlar om att gömma källan till ljudet och rikta fokuset från det oönskade ljudet i syfte att exempelvis reducera buller. Förutom vatten är vegetation vanligt att använda vid visuell maskering för att fysiskt gömma exempelvis en väg vilket kan bidra till önskat ljud såsom prasslande löv. Visuell maskering anses vara situationsberoende och betraktas som mest användbar i de fall där ljudet inte är alltför uppenbart (Ljudplanering u.å.).



Figur 18. Det porlande vattenljudet är ett ljud som skapas av vatten i rörelse som bryts av exempelvis stenar.



Figur 20. Bilden illustrerar en vattenpärla som ger ifrån sig ett sipprande vattenljud. Ljudet är lugnt och konstant.



Figur 17. Bilden illustrerar ett skvättande vattenljud. Ljudet uppstår genom att en tunnare och samlad vattenstråle delar sig.



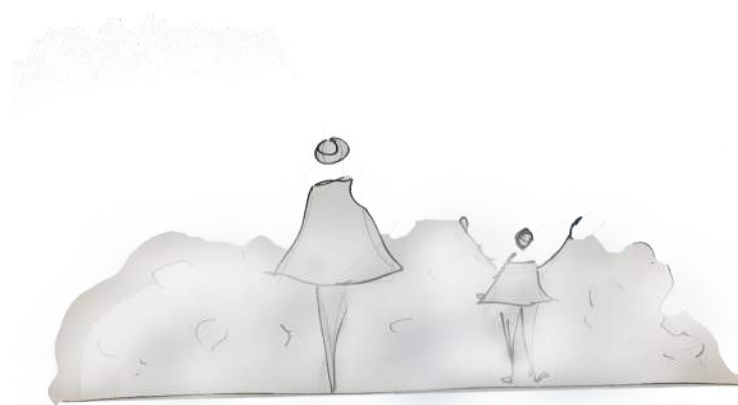
Figur 19. Bilden illustrerar ett plaskande vattenljud som bildas då vattnet når vattenytan och stänker

VATTEN & KÄNSELN

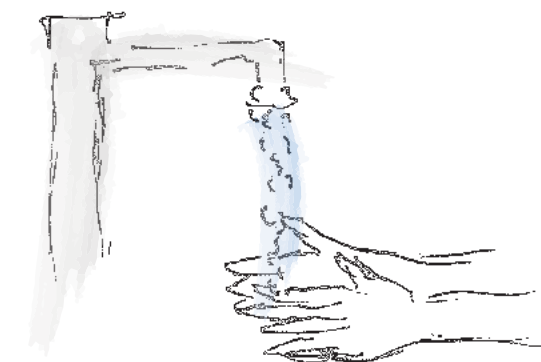
Jämfört med syn och hörsel kräver känselsinnet direktkontakt med ett föremål och hamnar under kategorin kontaktsinnen (Elam 2005). Carolyn Korsmeyer menar att känsel är ett komplext sinne som kompletterar de andra sinnen. Hon benämner känselsinnet som ett "sanningssinne" eftersom att sinnet omfattar en pålitlighet som ingen av de andra sinnen äger (Korsmeyer 2004 se Elam 2008). Exempelvis kan en yta med synen uppfattas som blöt men det är inte förrän med känseln som man med säkerhet vet om den faktiskt är blöt.

Den fysiska känslan av vatten kan vara direkt eller indirekt påtaglig. Genom att stoppa ner handen i vatten blir det direkt fysiskt påtagligt medan vattenånga blir indirekt fysiskt påtagligt. Två andra faktorer som påverkar den fysiska upplevelsen av vatten är luftfuktighet och temperatur (Lohrer 2017). Relationen mellan den fysiska upplevelsen av vatten och temperatur grundar sig i människans önskvärda temperatur och vilken temperatur vattnet har. Är vattnet varmare eller kallare än den önskvärda temperaturen upplevs vattnet inte behagligt (Strang 2005).

Seçkin (2010) beskriver att material skapar egenskaper för att röra och känna på ett objekt då dess fysiska struktur och textur tilltalar betraktarens känsel. Därför har material en huvudsaklig roll vid utformning av gestaltningselement med vatten för att stärka upplevelsen för människans känsel. Han menar även att om betraktaren inte bara ser och hör vattnet utan även fysiskt kan röra vid vattnet skapar det en starkare upplevelse. Vilket även användningen av flera sinnen samtidigt bidrar till.



Figur 21. Bilden illustrerar indirekt kontakt med vatten, vilket sker i exempelvis kontakt med vattenånga.



Figur 22. Bilden illustrerar direkt kontakt med vatten, vilket exempelvis sker genom kontakt med rinnande vatten.

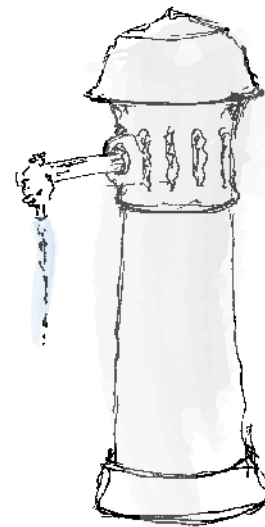
VATTEN, LUKT & SMAK

Lukt och smak är människans två kemiska detekteringssystem (Wolfe et al. 2012, s.398) som liksom känselsinnet hamnar under kategorin "kontaktsinnen" (Elam 2005). Enligt Wolfe et al. (2012, s.433) är det viktigt att förstå att sinnena lukt och smak inte används separat utan att de nästan alltid används tillsammans vilket sker genom att hjärnan integrerar sinnena, exempelvis när vi äter. Elam (2005) menar att luktsinnet används ständigt i vardagen och att det är ett sinne som människan inte direkt kan koppla ifrån.

För att uppleva och förstå omvärlden kan det antas vara svårt att endast använda lukt och smak. Men Batty (2010) argumenterar för att använda lukt vid upplevelser av omvärlden för att inte få tunnelseende. Hon menar att enbart lukt kanske inte kan användas för att förstå omgivningen men som komplement tillsammans med synen kan en mer representativ bild av omgivningen fås.

Vatten i sig varken doftar eller smakar, utan det är i kontakt med lösliga tillsatser eller material som vattnet får en specifik doft eller smak (Lohrer 2017). Exempelvis kan vara doften av fuktigt trä, tång eller klor. Strang (2005) menar att upplevelsen av vatten via smak och lukt främst handlar om att ta reda på kvaliteten. Sinnena möjliggör för människan att smaka och lukta sig till om det går att dricka vattnet, smakar eller luktar det illa är det ett tecken på att vattnet inte ska drickas.

Ett gestaltningselement som genom tiden alltid setts som en populär mötesplats är fontäner. Enligt Lohrer har fontäner historiskt sett använts som offentligt dricksvattensystem dit invånarna gick för att hämta rent dricksvatten. Idag har fontäner främst ett dekorativt syfte och används inte för att förse invånarna med rent dricksvatten (Lohrer 2017). De dricksvattenfontäner som används i urbana miljöer idag har ett mer funktionellt och tekniskt utseende än estetiskt och är vanligt förekommande i varmare länder men kan även ses på ett antal ställen runt om i Sverige. Det är ett enkelt sätt för människor att få tillgång till rent dricksvatten i det offentliga rummet.



Figur 23. Bilden illustrerar en variant på en dricksvattenfontän där vattnet rinner i en stråle ner ur en kran.



Figur 24. Bilden illustrerar en äldre variant av dricksvattenfontän, som idag ofta används mer ur ett dekorativt syfte.



Figur 25. Bilden illustrerar en modernare variant av dricksvattenfontän.

SAMMANSTÄLLNING

- Det är viktigt att uppnå ett balanserat samspel mellan sinnenas stimulans för att skapa en lyckad gestaltning.
- Vatten tenderar att dra till sig människor som i samspel med helhetsupplevelsen av det offentliga rummet fungerar som en social mötesplats.
- Ljussättning kan stärka och förlänga den visuella upplevelsen av vatten under en längre tid på dygnet.
- Vattnets placering och utformning i rummet spelar roll för betraktarens visuella upplevelse.
- Skalan på vattnet i förhållande till betraktaren påverkar den visuella upplevelsen. Den rumsliga skalan påverkar den upplevda intimiteten av en plats.
- Interaktion främjar upplevelsen för alla sinnen, vatten bör därför utformas för att betraktaren ska kunna komma nära.
- Vatten har en lugnande effekt och kan användas som maskering av oönskade ljud.
- Människan föredrar ljudet av vatten som rör sig långsamt i högre grad.

REFLEKTION

Lika viktigt som det är att skapa ett balanserat samspel mellan sinnenas stimulans kan det vara viktigt att förstå upplevelsen av vatten ur ett helhetsperspektiv. Genom att dela upp och studera upplevelser av vatten varje sinne var för sig finns en risk att helheten, vattnets sammanhang i det urbana rummet, förbises. För att ta ett exempel skriver Nikolajew att vattnets rörelsemönster påverkas utifrån fem krafter där de inre krafterna kan generera en inre känsla av lugn vilket har en meditativ effekt på människor. Det kan finnas en svårighet att uppleva det Nikolajew menar beroende på omständigheterna på en plats, vilket kan stärka eller minska upplevelsen av den kraft som Nikolajew beskriver. Hur hela det offentliga rummet är utformat påverkar alltså hur starka och positiva upplevelserna av vattnet blir. Det är ett resonemang som kan appliceras på fler av de aspekter som tas upp i den här delen av arbetet, exempelvis att en lyckad gestaltning kräver ett balanserat samspel mellan sinnenas stimulans. Allt beror på platsen i stort samt i vilket sammanhang vattnet sätts i.

Vi valde att ta med samtliga punkter från sammanställningen till gestaltningen av Torbjörns torg. Punkterna kunde då fungera som utgångspunkt för att testa hur de kunde användas på dagvattenanläggningar för att sen undersöka hur de fungerade i sitt sammanhang på Torbjörns torg.

HÅLLBAR DAGVATTENHANTERING

Under 90-talet började det talas om tillgången till vatten som en resurs (Woods-Ballard, Wilson, Udale-Clark, Illman, Scott, Ashley & Kellagher 2015, s. 8) och därför introducerades begreppet hållbar dagvattenhantering (Stahre 2008). Hållbar dagvattenhantering, även kallat öppen dagvattenhantering, innebär att dagvatten inte hanteras genom traditionella slutna system under mark (Stahre 2006).

Hoyer, Dickhaut och Kronawitter (2011, s.14) menar att hållbara dagvattensystem handlar om att ta hand om och reducera mängden dagvatten så nära den källa dagvattnet kommer från som möjligt. Dagvattnet tas hand om genom att ledas till en anläggning där det kan infiltrera eller avdunsta. Som ett resultat kan dagvattnet renas och reduceras från platsen. Enligt Stockholm stad (2015) ska en hållbar dagvattenhantering möta framtida behov och ta hänsyn till ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter. Att tillåta dagvatten ta plats i urbana miljöer genom avrinning för att efterlikna naturens egna process innebär också fördelar ur ett hållbarhetsperspektiv.

Med hjälp av hållbara dagvattensystem kan urbana miljöer bättre hantera nederbörd, både nu och i framtiden (Woods-Ballard et al. 2015, s.8). Vid utformning av hållbara dagvattensystem kan vattnet i staden synliggöras och göras tillgängligt för medborgarna i form av öppna system (Stahre 2008, s.9). Woods-Ballard et al. (2015, s.8) menar att det finns många fördelar med att synliggöra dagvattnet i den urbana miljön; luften kan renas, temperaturen kan regleras och ljud kan maskeras. Anläggningen kan också ha tillfredsställande visuella egenskaper som bjuder in människor till vistelse.

DAGVATTEN SOM GESTALTNINGSELEMENT

Enligt Göransson (1994) har de arkitektoniska aspekterna historiskt sett varit mindre viktiga vid utformning av dagvattenanläggningar. De hållbara dagvattenanläggningar som användes förr var främst utformade för att gynna en stad ur ett tekniskt och ekologiskt perspektiv samt leda bort vattnet snabbt. Framför allt gällde det hårdgjorda stadsmiljöer där dagvattnet istället för att ses som en tillgång snarare sågs som något som orsakar slitage och som tar mycket plats. Göransson hävdar därför att dagvatten kan skapa arkitektoniska kvaliteter och ge värden till stadsmiljön, vilket kan resultera i att dagvattnet istället ses som en tillgång. Det han menar på är fortfarande aktuellt och kan användas i planering och gestaltning än i dag.

Hållbara dagvattenanläggningar är vanligen öppna och kan med fördel anläggas på urbana platser för att synliggöras och skapa designmässiga kvaliteter. Landskapsarkitekter kan emellertid upptäcka att det finns vissa utmaningar med att utforma dagvattenanläggningar som förutom att fylla sin funktion och ta hand om dagvatten också ska skapa visuella egenskaper och estetiskt tilltalande värden (Backhaus, Dam & Jensen 2012). En av utmaningarna är bland annat den oregelbundna tillförseln av vatten. Vissa perioder är det mycket dagvatten och vissa perioder är det helt torrt på marken. Därför kan det vara av vikt att anläggningen estetiskt ska fungera såväl med som utan vatten (Göransson 1994). Backhaus et al. (2012) hävdar därför att dagvattenanläggningen borde kombineras med andra funktioner för att kunna nyttjas för rekreation även i torra perioder. De menar att endast ha dagvatten som utgångspunkt vid utformning av platser riskerar att vara en

för svag designlösning som gynnar alldeles för få parter. Kombination av element kan möjliggöra för att fler intressen främjas och elementet kan anpassas för en större målgrupp, vilket är särskilt viktigt i urbana miljöer där det är konkurrens om utrymmet. Enligt Backhaus et. al (2012) finns även fördelar med att fokusera gestaltningen på få vattenelement, i stället för flera, där så många funktioner som möjligt används. På så sätt kan en mer framgångsrik gestaltning utformas både design- och funktionsmässigt.

EXEMPEL PÅ UTFORMNING

I kommande text beskrivs olika exempel på dagvattenanläggningar; hur de fungerar i praktiken, utformning av dessa och hur de kan kopplas till upplevelse av dagvatten.

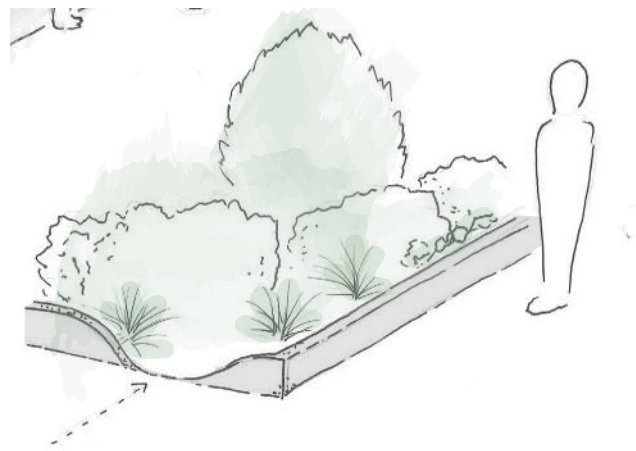
REGNBÄDD

En regnbädd är konstruerad för att lokalt ta hand om och fördröja dagvatten (Stahre 2016, s.19). De består av en vegetationsklädd bädd av jord där dagvattnet långsamt kan infiltrera och renas från föroreningar (Vineyard, Ingwersen, Hawkins, Xue, Demeke och Shuster 2015 ; Fridell 2015). Enligt Svenskt Vatten (2016) är det framför allt filtermaterialet i regnbäddar som renar dagvattnet. Fridell (2015) hävdar dock att även vegetationen i regnbäddar kan stå för rening av dagvattnet.

Användning av regnbäddar för dagvattenhantering är vanligt förekommande i urbana miljöer. Förutom att hantera dagvatten är regnbäddar bra anläggningar att använda för att, med hjälp av vegetation, skapa attraktiva planteringar och tillföra estetiska värden till platser (Yuan, Dunnett & Stovin 2017).

Enligt Fridell (2015) finns det många fördelar med att ha regnbäddar; vegetationen kan förutom att rena dagvattnet också reducera mängden vatten genom avdunstning och bevattning av växterna. Dessutom tar växternas blad åt sig mycket av det regnvatten som faller ned och kan på så sätt reducera mängden vatten. Regnbäddar kan också minska övergödning, gynna den biologiska mångfalden, framställa grundvatten genom infiltration och motverka erosion i marken vid exempelvis vattendrag.

När det kommer till utformning av regnbäddar är det viktigt att de inte utgör ett hinder. Genom att ha tydliga upphöjda kanter runt bädden underlättas framkomligheten och gör bäddarna lättare att upptäcka för bland annat äldre och personer med funktionsvariation. Storleken på regnbädden beror på mängden nederbörd på den specifika platsen, men ska enligt Stockholm vatten och avfall i regel vara 5-10% av avrinningsytan för att kunna hantera allt dagvatten (Stockholm vatten och avfall 2017a).



Figur 26. Bilden illustrerar en regnbädd där kanten på utgör en tydlig gräns för vad som är plantering och inte. Kanten har även en nedsänkning till marknivå dit dagvatten kan rinna ner i regnbädden.



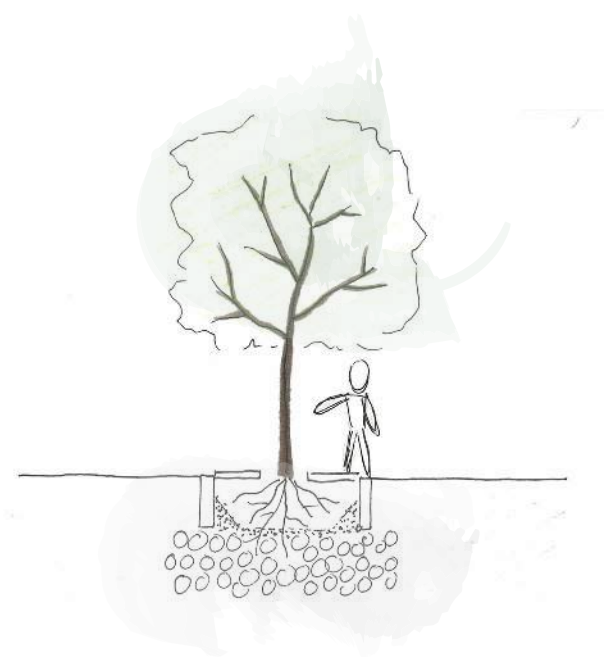
Figur 27. Bilden illustrerar en vattenfylld regnbädd som förutom att ha ett funktionellt syfte även kan skapa visuella värden genom att spegla vegetation i vattenytan.

SKELETTJORD

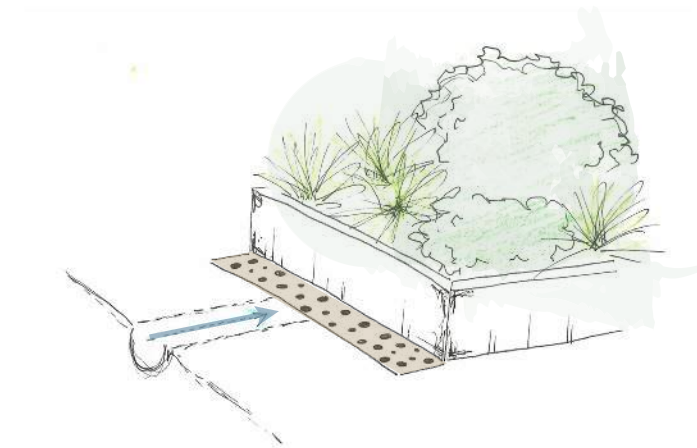
Skelettjordar är en teknik som med hjälp av sin struktur skapar hålrum som minskar risken för att marken kompakteras (Stockholm Stad 2017, ss. 5-7). Det finns två huvudtyper av skelettjordar; vanlig skelettjord och luftig skelettjord. Båda varianterna är baserade på att växtbädden fylls med grov makadam vilket skapar förutsättningar för bärighet av tung trafik (Uppsala kommun 2010). Tekniken används främst där utrymmet ovan mark är begränsat och där växtbäddens yta istället kan breddas under mark, till exempel under bilvägar eller cykelbanor. Stockholm vatten och avfall (2017b) menar att det ofta används för att skapa goda förutsättningar för gatuträd i hårdgjorda miljöer, men att det även används vid hantering av dagvatten för att magasinera, fördröja och rena.

Skelettjordar kan till viss del användas för att rena dagvatten. Det är då främst partikelbundna föroreningar som kan avskiljas. Om träd planteras i skelettjorden kan reningsgraden öka då träd kan ta upp dagvatten, ta upp en del av växtnäringsämnen och därmed minska risken för att det når recipienten. En regel är att ytbehovet för en skelettjord behöver vara mellan 5-20% av avrinningsytan för att kunna ta emot mängden dagvatten. Dagvattnet kan nå skelettjorden via dräneringsledningar eller rännstensbrunnar, ett alternativ är att leda vattnet genom kombinerade luftnings- och dagvattenbrunnar (Stockholm vatten och avfall 2017b).

För att inte vara ett hinder för personer med funktionsvariation är det vid utformning av skelettjordsplanteringar viktigt att utforma säkra växtbäddar. Att skapa kanter kring nedsänkningarna kan hjälpa synskadade att förstå var planteringen börjar och slutar, ett alternativ kan vara att anlägga ett trädgaller över den öppna delen av planteringen för att göra den tillgänglighetsanpassad (Stockholm vatten och avfall 2017b).



Figur 28. Bilden illustrerar en skelettjord där trädgaller istället för planteringsyta möjliggör för människor att komma nära trädet och därmed känna strukturer och texturer vilket främjar sinnliga upplevelser för både synen och känslan.



Figur 29. Bilden illustrerar en växtbädd med upphöjda kanter som kompletteras med ränna för att leda in dagvatten. Att komplettera anläggningar skapar fler estetiska och sinnliga värden.

DAGVATTENRÄNNOR & KANALER

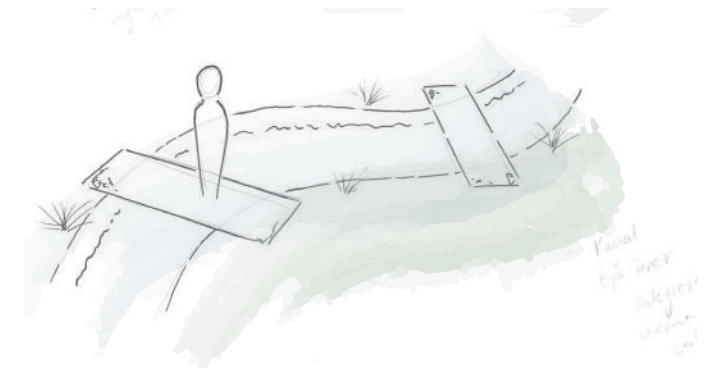
Syftet med dagvattenrännor och öppna kanaler är i första hand att transportera dagvatten (Stahre 2006). Dagvattenrännor och öppna kanaler kan vara utformade på olika sätt. Dagvattenrännor är mindre element som antingen är öppna eller täckta med galler. De kan anläggas i urbana miljöer på vägar, parkeringsplatser och torgytor. Dagvattenrännor kan också, som komplement till hantering av dagvatten, användas för att signalera exempelvis hastighetssänkning i trafikmiljöer (Göteborgs Stad 2018). Förutom att anläggas på hårdgjorda ytor kan rännor och kanaler med fördel anläggas i kombination med växtbäddar.

Jämfört med rännor är kanaler ett större element som genom infiltrerbar botten kan fördröja dagvatten. Liksom rännor lämpar sig kanaler för vägar, parkeringsplatser och torgytor. På grund av dess storlek kan det behöva tillföras kant eller dylikt för säkerheten, vilket kan påverka framkomligheten om passage över elementet inte tillförs. Om kanalen utformas med exempelvis vegetation kan den gynna biologisk mångfald (Göteborgs Stad 2018). Att gestalta för vattenljud kan göras genom att aktivt formge vattnets rörelse i form av just kanaler. Genom medvetna val kan rinnande vatten placeras i närhet till människor, där broar kan användas för att betraktare ska kunna komma närmare ljudet av vatten (Hedfors & Westerlund 2004).

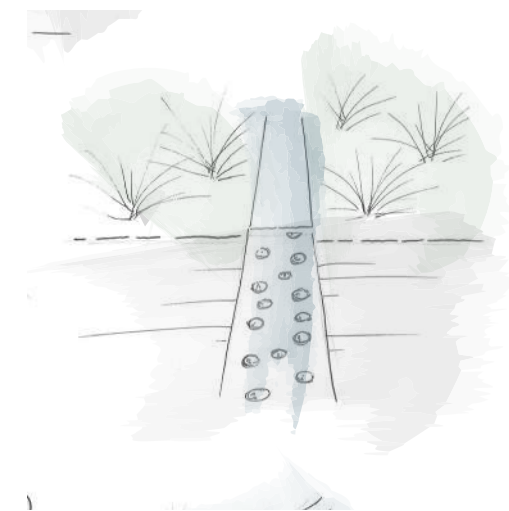
Dagvattenrännor och öppna kanaler tenderar ha ett större skötselbehov än traditionella ledningssystem då löv och skräp lätt ansamlas och risken för igensättning ökar. Driftkostnaderna för ett sådant system är alltså högre än för traditionella ledningssystem (Stahre 2006; Uppsala vatten 2014a). Däremot anser Uppsala vatten (2014a) att kostnaderna för anläggning av dagvattenrännor och öppna kanaler är lägre än för

traditionella system. Säkerhet och tillgänglighet är två andra viktiga aspekter. Stahre (2006) menar att det oftast behövs särskilda åtgärder för att garantera en säker anläggning, till exempel staket eller växtlighet. Enligt Uppsala vatten (2014a) kan dagvattenrännor med fördel anläggas med galler för att skapa en tillgänglig och körbar yta.

Dagvattenrännor och öppna kanaler är estetiskt tilltalande designelement som kan ses som positiva inslag i den urbana miljön. Eftersom att de transporterar dagvatten är de emellertid enbart vattenfyllda då det regnar. Det finns därför en risk att besökare blir besvikna om anläggningen är torrlagd då syftet med dagvattenrännor och öppna kanaler framförallt är att framhäva vattnet (Stahre 2006). Det kan därmed finnas fördelar med att estetiskt utforma anläggningen för torra perioder för att skapa upplevelse även då.



Figur 30. Bilden illustrerar en kanal, vilket är ett större element än en ränna. Passager såsom broar gör det möjligt att ta sig över kanalen på ett tryggt sätt och skapar även förutsättningar för att kunna komma när och känna på vattnet.



Figur 31. Bilden illustrerar en ränna med galler, vilket ökar framkomligheten och minskar skötselbehovet. Rännan övergår till att vara öppen i växtbädden där möjlighet finns att översvämmas.

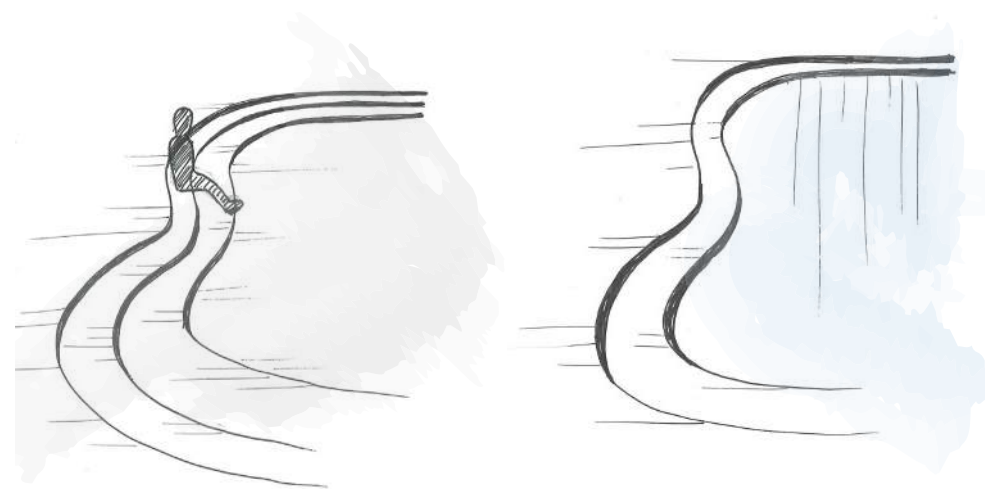
DAMMAR & MULTIFUNKTIONELLA YTOR

En damm är till för att samla och fördröja dagvatten. Den kan anläggas på antingen hårdgjorda ytor eller i gröna miljöer. Vattnet kan fluktueras beroende på mängd regnvatten, den kan också utformas för att vara torrlagd vissa perioder eller alltid vara vattenfylld. För att lufta vattnet och skapa en cirkulerande effekt kan fontäner användas (Göteborgs stad 2018). Fontäner kan bidra till upplevelsevärden genom att vara visuellt lockande eller genom ljudet av vattnet som når vattenytan. I kombination med växtlighet kan det visuella sinnet stimuleras genom att vegetation kan speglas i vattenytan. Genom att utforma bryggor eller trädäck kring dammen skapas möjlighet för betraktaren att komma nära vattnet och därmed stimulera känselsinnet.

Multifunktionella ytor är liksom dammar anläggningar där vatten tillåts ansamlas och fördröjas. I jämförelse med dammar är multifunktionella ytor en plats med flera funktioner och lämpar sig för torg, parkeringsytor eller i parker. Vid skyfall tillåts platsen att översvämmas utan att utgöra någon skada på miljön. Det är viktigt att anlägga multifunktionella ytor som fungerar estetiskt såväl torrt som vattenfyllt (Göteborg stad 2018), och kan med fördel utformas för att skapa upplevelsevärden för besökare.

Både dammar och multifunktionella ytor är anläggningar som kan utgöra ett hinder för personer med funktionsvariation. Med rätt utformning, exempelvis genom tydliga kanter, ramper eller broar kan anläggningen utformas för att vara tillgänglig för alla människor.

Multifunktionella ytor och dammar kan uppmuntra barn till lek och interaktion, samtidigt kan anläggningarna utgöra en fara för barn där risk för drunkning finns (Göteborgs stad 2018). Anläggningen behöver vara utformad på ett sådant sätt att barn tryggt kan leka vid platsen, exempelvis genom genomtänkt vattendjup och kantzoner.



Figur 32. Bilden illustrerar hur multifunktionella ytor och dammar kan fungera i hårdgjorda miljöer där ytorna fungerar estetiskt såväl torrlagda som blöta.



Figur 33. Bilden illustrerar hur multifunktionella ytor i parkmiljöer tillåter lågpunkter att vattenfyllas och hur de ofta integreras med vegetation.

SAMMANSTÄLLNING

- Eftersom regn är tillfälligt förekommande är det viktigt att utforma dagvattenanläggningen för både blöta och torra förhållanden ur ett upplevelseperspektiv.
- Vid utformning av platser behöver helhetsupplevelsen tillgodoseas. Att enbart ha en utgångspunkt skapar en för svag designlösning.
- Vatten bör kombineras med andra funktioner för att kunna nyttjas av en större målgrupp och främja fler intressen. På så sätt kan också andra behov på en plats uppfyllas.
- Tydliga upphöjda kanter kring anläggningen underlättar framkomligheten och möjliggör för äldre samt personer med funktionsvariation att enklare uppfatta anläggningen.
- Dagvattenanläggningar som ger upphov till rörelse på vattnet stimulerar hörseln.
- En dagvattenanläggning i kombination med vegetation kan förstärka helhetsupplevelsen.
- Att kombinera olika dagvattenanläggningar kan ge upphov till att fler sinnen stimuleras samtidigt.

REFLEKTION

Som beskrivs i texten om hållbar dagvattenhantering kan det i dagvattenanläggningar vara svårt att skapa upplevelsevärden med vatten. Främst då vattnet i dagvattenanläggningar hanteras utifrån ett funktionellt perspektiv där upplevelsen av vatten inte är det centrala. Det är istället vegetationen som bidrar med att skapa positiva upplevelsevärden och fungera som en grön kontrast till de hårdgjorda ytorna i det urbana rummet, även under torra perioder. Vi anser att det finns ett visst värde att också gestalta med dagvattenanläggningar som har mer fokus på upplevelsen av vegetation på Torbjörns torg. Därför kommer vi i gestaltungsförslaget även använda oss av anläggningar som bidrar till upplevelsevärden med vegetation såsom regnbäddar och skelettjordar.

Skelettjordar möjliggör för att kunna ha träd i trånga och hårdgjorda urbana miljöer. De liksom regnbäddar skapar förutsättningar för att ta hand om dagvatten på ett hållbart sätt. Växtligheten kan i sig bidra med upplevelsemässiga värden såsom exempelvis blomning eller varierande karaktäristiska bladverk. Vegetationens prasslande löv kan stimulera hörseln och vegetationens olika texturer kan skapa upplevelsevärden som stimulerar känslan. Förutom bädden i sig skulle vattnets väg till regnbädden kunna vara utformad för att stimulera människans sinnen, exempelvis genom dagvattenrännor och kanaler. Genom att dagvattenrännor och kanaler är utformade för att transportera vatten kan de ge upphov till ljudet av vatten i rörelse och därmed stimulera hörseln. För att säkerställa att anläggningen fungerar ur ett tillgänglighetsperspektiv är det av vikt att anlägga passager över rännor och kanaler, vilket även skapar möjlighet för besökaren att närma sig vattnet. Det är även något som brygger kring dammar kan bidra med.

Eftersom dagvattenanläggningar under stora delar är torrlagda är det viktigt att möjliggöra för lösningar som skapar upplevelsevärden även under torra perioder. Därför kan det vara av vikt att skapa multifunktionella lösningar, det vill säga att en dagvattenanläggning har en annan funktion när den är torr. Men, liksom det vi skriver i de sammanfattande punkterna för upplevelse av vatten är det viktigt att se upplevelsen ur ett helhetsperspektiv. Att enbart gestalta utifrån dagvattnet skapar en för svag designlösning och kanske inte tilltalar alla målgrupper. Därför kan det vara av vikt att kombinera med andra funktioner för att främja fler intressen och nå en större publik, vilket även skulle medverka till ett samspel i miljön och bidrar till en helhet. Exempel på funktioner kan vara just vegetation, sittplatser eller också att vattnet är placerat i närhet till redan befintlig funktion, exempelvis en verksamhet.

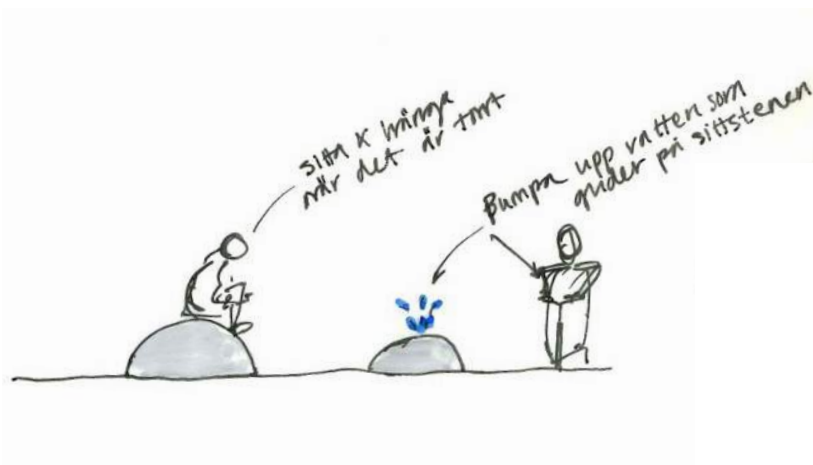
Samtliga punkter från sammanfattningen togs med till gestaltningen av Torbjörns torg. Vi ansåg att alla punkter kunde vara till stor hjälp vid utformning av dagvattenanläggningar. De är viktiga eftersom de visar vikten av att beakta upplevelsen av hållbar dagvattenhantering.

ILLUSTRERANDE SKISSER

- DAGVATTEN SOM GESTALTNINGSELEMENT

För att koppla ihop upplevelse av vatten med hållbar dagvattenhantering undersökte vi genom skisser hur dagvatten kan bidra till att skapa upplevelsevärden. Vi valde att inte undersöka kopplingen dagvatten med lukt och smak för att till exempel inte uppmuntra besökare till att dricka dagvatten. Vi undersökte därför bara hur synen, hörseln och känslan kan stimuleras i gestaltningselement med vatten. Skisserna presenteras nedan utifrån tre teman; *interaktion*, *rörelse* och *vegetation*.

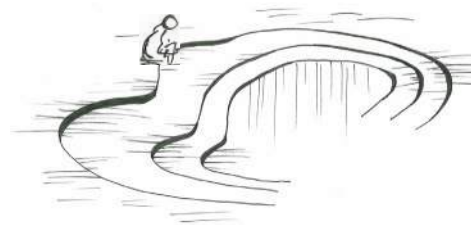
INTERAKTION



Figur 34. Skissen undersöker möjligheten till att låta besökare aktivt pumpa upp vatten genom en sten som även kan fungera som sittyta i torra förhållanden. Lösningen stimulerar interaktion och känselsinnet genom att aktivt pumpa och möjligheten till att känna på den blöta stenen.



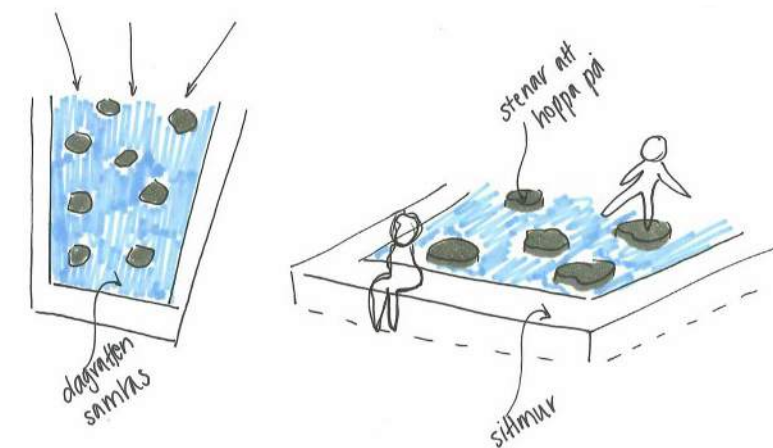
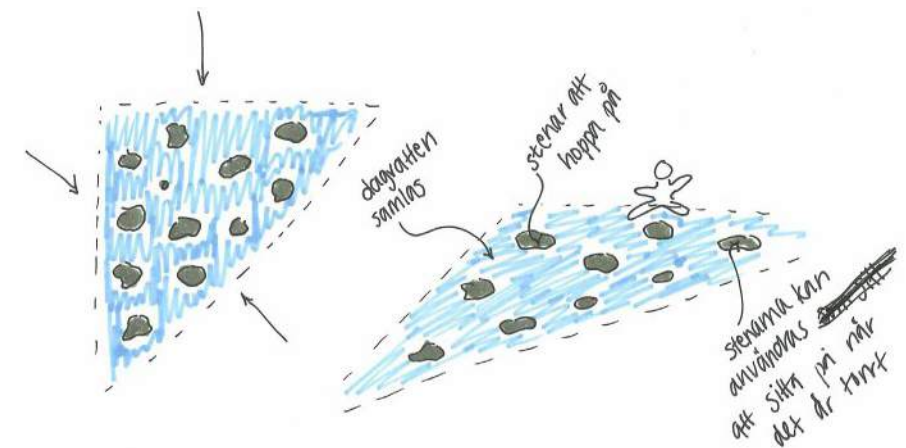
Figur 36. Skissen undersöker möjligheter för besökaren att ändra och trixa med vattnets rörelse, vilket stimulerar interaktion och känselsinnet.



Figur 37. Skissen undersöker hur en nedsänkt damm kan utformas. I detta fall genom en trappliknande utformning som möjliggör för en djupare del i mitten och en grundare del i kanterna, vilket i torrare förhållanden kan fungera som en sekundär sittplats.

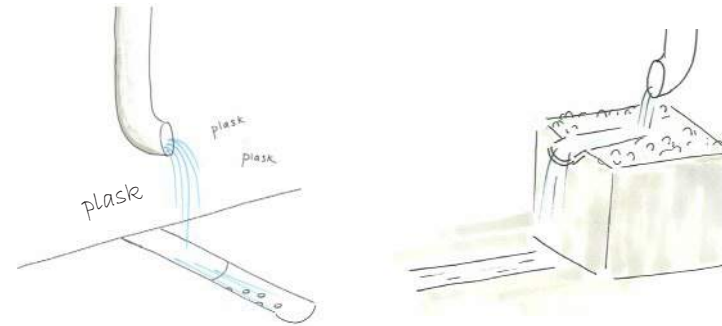


Figur 35. Skissen undersöker en möjlig utformning för hur en bro kan verka som en passage över vattenelementet. Genom att utformningen är nedsänkt kan kanterna fungera som sittbara murar och möjliggör för att exempelvis doppa fötterna i vattnet.

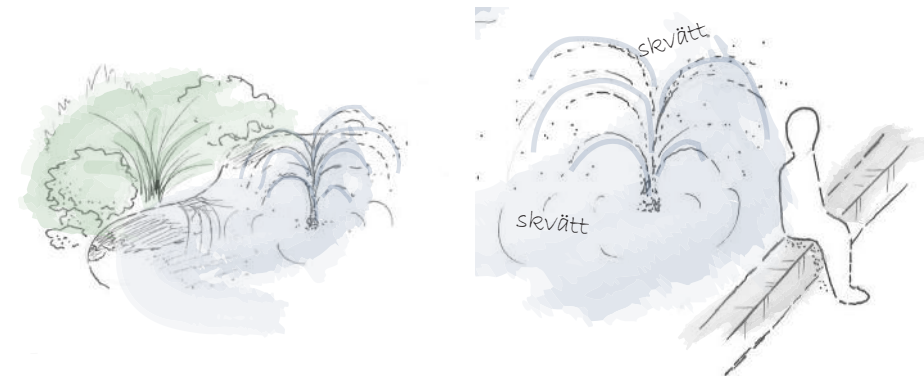


Figur 38. Skissen undersöker en utformning som kan samla dagvatten samtidigt som det kan användas till interaktion och lek. Sittmuren möjliggör att sitta i direkt anslutning till vattnet medan stenarna kan användas som sekundära sittplatser i torra förhållanden och till att hoppa på.

RÖRELSE



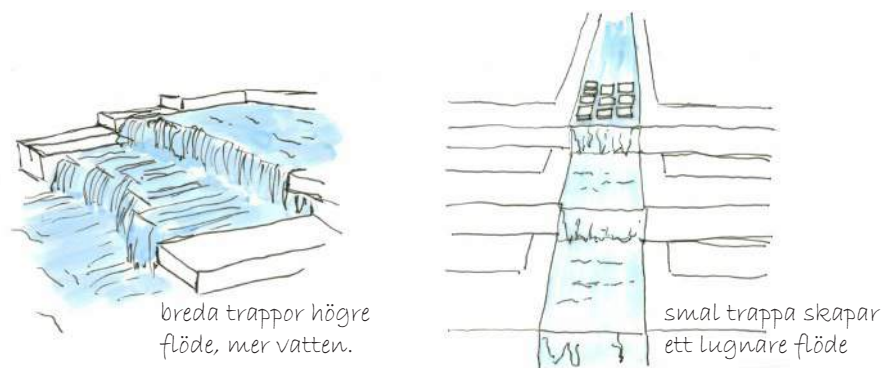
Figur 43-44. Skisserna undersöker hur stuprör kan användas för att skapa sinnliga värden. Den första bilden illustrerar ett stuprör som inte når ner till marken vilket skapar ett plaskande ljud när vattnet når marken. Den andra skissen illustrerar hur vattnet kan ledas i flera etapper.



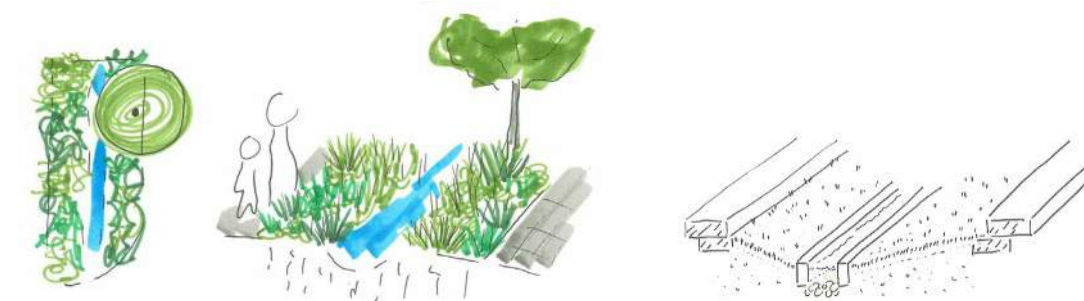
Figur 45-46. Skisserna illustrerar hur vatten kan användas för att pumpas upp genom vattenstrålar vilket kan stimulera hörseln och synen. Vattenstrålar skapar en rörelse på vattnet som kan ge upphov till flertalet ljud så som att skvätta och plaska.



Figur 49. Skiss som undersöker hur ett upphöjt gestaltningselement kan utformas. Den här skissen illustrerar hur dagvatten kan samlas in för att sedan pumpas upp på ovansida och sedan rinna längs kanterna tillbaka till rännan.



Figur 39-42. Undersökande skisser där vattnets rörelse ändras i form av höjdskillnader och avsmalnade passager. Beroende på utformning kan flödes hastigheten ändras och olika starka ljud kan skapas. Kan integreras både i hårdgjorda och naturliga miljöer.



Figur 47-48. Skisserna undersöker hur rännor kan kombineras med växtbäddar. Rännan leds i dessa skisser igenom växtbädden vilken möjliggör att vattnet i rännan kan översvämmas. Bidrar till en rörelse på vattnet samtidigt som det visuella sinnet stimuleras i form av kombination av vegetation och vatten.

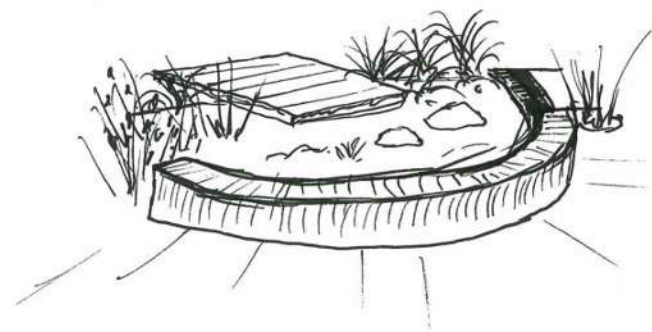


Figur 50. Skissen undersöker en liknande utformning som figur 49 där vattnet pumpas upp på ovansidan för att rinna längs sidorna, här kan överflödigt vatten användas till att bevattna växterna i bädden.

VEGETATION



Figur 51. Skissen undersöker hur en växtbädd kan utformas med sittbara murar. Här skapar vegetationen upplevelsevärden. Skissen undersöker även en kombination av växtbädd och ränna där rännan samlar vatten som leds till planteringen.



Figur 52-53. Skisserna undersöker ett sätt att koppla vegetation till dammar. Bryggor möjliggör att komma nära vattnet och växterna kan fungera som en säker kantzon.

REFLEKTION

Skisserna som undersökte hur dagvatten kan bidra till att skapa upplevelsevärden är uppdelade i tre teman. Temana valdes utefter att vi såg ett tydligt mönster i skisserna och att det var dessa teman som vi ansåg var viktigast när det kommer till upplevelse av vatten. Inspirationen till skisserna har sin utgångspunkt i det vi tog med oss från både sammanfattningen av upplevelse av vatten och dagvattenhantering. Det finns dock vissa svårigheter med att endast skissa på vattnet för att bidra till att skapa upplevelsevärden. Detta eftersom att lösningen kanske inte passar eller ger upphov till "rätt" upplevelse för besökaren i sitt sammanhang. Samtidigt, var det också ett sätt som möjliggjorde att inte låsa fantasin till den valda platsen utan mer eller mindre låta inspirationen flöda. Genom den här metoden kunde vi senare i gestaltning av helheten se över dessa skisser och använda oss själva som inspirationskälla men utforma vattnet utefter platsen behov och förutsättningar. Därför valde vi att ta med samtliga skisser till gestaltningen av Torbjörns torg.

GESTALTNING

Gestaltningen inleds med avsnittet *Inventering* av Torbjörns torg där platsens befintliga förutsättningar undersöks samt Uppsala kommuns vision för platsen. Vidare analyseras platsen i form av text och planer under avsnittet *Platsanalys*. Framtida intentioner och målpunkter formas i avsnittet *Program*. Arbetets formgivande process där skissande legat till grund presenteras i avsnittet *Undersökande skisser - platsspecifika förhållanden*

INVENTERING

I följande del beskrivs befintliga förutsättningar och framtida intentioner för Torbjörns torg. Information har inhämtats från planprogram, detaljplan och översiktsplan av Uppsala kommun samt genom egna observationer från platsbesöken.

UPPSALA KOMMUNS INTENTIONER

Programområdet Torbjörns torg pekas ut i Uppsala kommuns översiktsplan som en stadsdelsnod. Det betyder att området har potential till att utvecklas, förtätas och anpassas för framtida utmaningar med en ökning av invånare (Uppsala kommun 2016). Processen kring att utveckla Torbjörns torg till en stadsdelsnod är ännu i tidigt skede och under examensarbetets gång har en ny detaljplan varit ute på granskning men ännu inte vunnit laga kraft.

Den nya detaljplanen för kvarteret Sigbjörn tillåter den befintliga byggnaden i söder att ersättas med en större byggnad samt ett underbyggt parkeringsgarage. Uppsala kommuns intentioner med den nya detaljplanen är att möjliggöra för ca 140 nya bostäder och verksamhetslokaler. I samband med nybyggnation av byggnaden i söder är tanken att även Torbjörns torg ska rustas upp i syfte att skapa en attraktivare plats för gående och cyklister. Andelen parkeringsplatser ska minskas och därmed möjliggöra för ökad andel vistelseytor. Kopplingen mellan de tre olika delarna på torget ska förstärkas och gröna gång- och cykelvägar ska kopplas till torget (Uppsala kommun 2017).

UPPSALA KOMMUNS VISION (UPPSALA KOMMUN 2017, S.6):

- Skapa mer rum för människan genom vistelseytor där människor kan stanna och träffas
- Ersätta den södra byggnaden med en ny byggnad och låta den befintliga livsmedelsbutiken få vara kvar
- Minska antalet bilparkeringar, bevara en del parkeringsplatser utanför livsmedelsbutiken den södra delen av torget
- Skapa funktionsytor för gående och cyklister, det vill säga gång- och cykelstråk samt cykelparkering
- Dämpa buller från Svartbäcksgatan
- Placera cykelparkeringar nära entréer
- Kollektivtrafik på torget med hållplats på Torbjörnsgatan
- Koppla samman de tre torgytorna
- Förstärka grön gång- och cykelväg och koppla till Sigbjörnsparken söder om Torbjörns torg

TORBJÖRNS TORGS HISTORIA

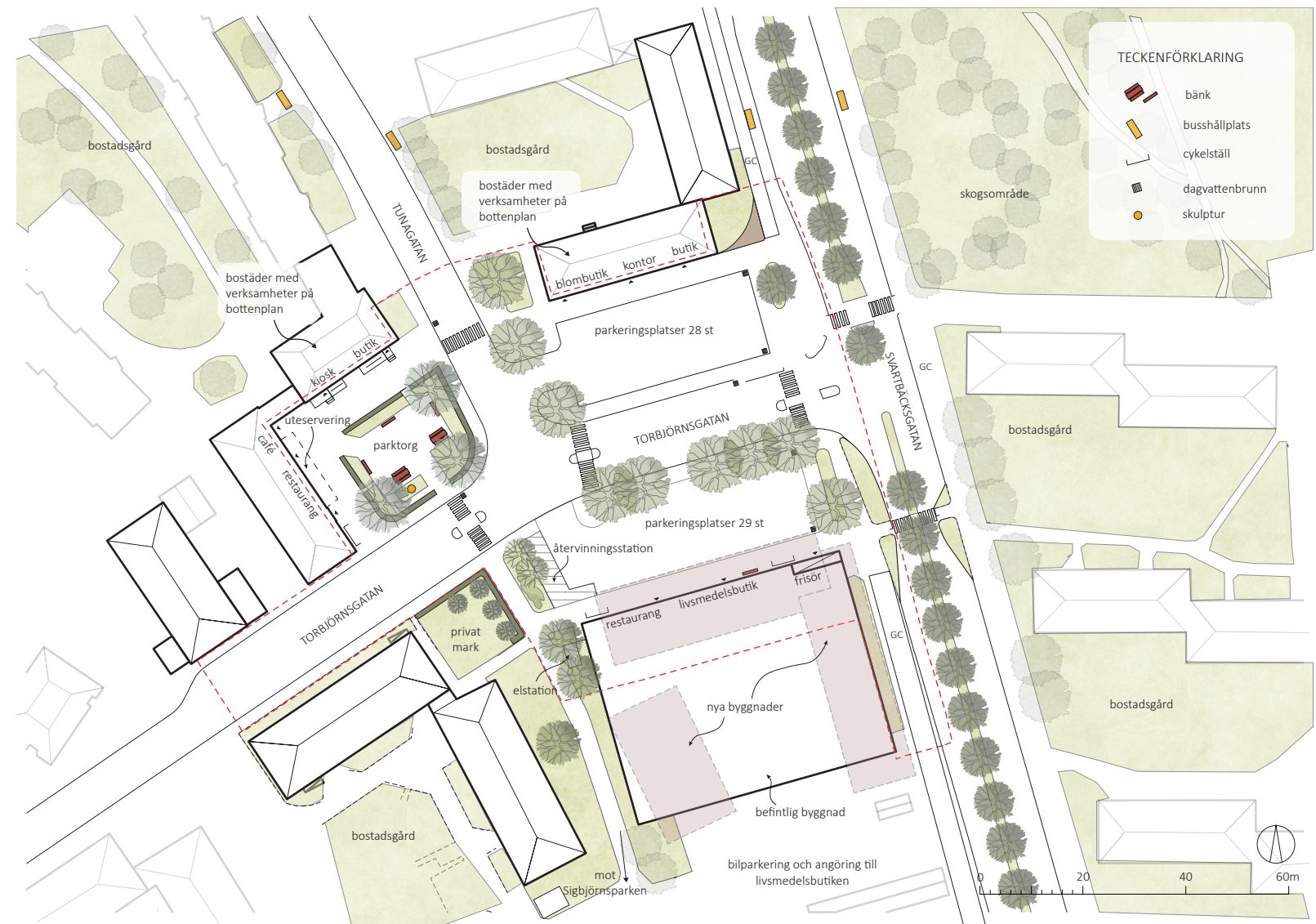
Torbjörns torg är beläget i Svartbäcken som gränsar till stadsdelen Tuna backar i norr. De två stadsdelarna, med torget inkluderat, låg från början inte inom Uppsalas stadsgräns och marken i området var i huvudsak jordbruksmark. Det var inte förrän vid 1910-20-talet som den ena stadsdelen, Svartbäcken, började att bebyggas. Svartbäcken utvecklades till att bli en trädgårdsstad med hus i parkliknande gårdsmiljöer, vilket sedan kom att bli karaktäriserande för stadsdelen (Dellbeck 2016, s.9).

Området norr om Torbjörns torg, Tuna backar, byggdes på 1950-talet. Stadsdelen planerades av stadsarkitekten Gunnar Leche som gav området den arkitektur som det kännetecknas av idag. Under samma tid byggdes också den första delen av Torbjörns torg, den mindre torgdelen väster om Tunagatan. Det utvecklades verksamheter i den närmaste bebyggelsen och en liten parkdel med vegetation och staty i mitten av torget (Dellbeck 2016, s.10).

Under 1960-talet ökade bilanvändandet markant och fler människor skaffade bil. Det gjorde att man var tvungen att göra om vissa bostadsgårdar till parkeringsytor där en del av de grönområden som fanns i området försvann. Stadsdelen fortsatte att utvecklas och år 1968 byggdes kvarteret Sigbjörn. I samband med utvecklingen av kvarteret Sigbjörn utvecklades Torbjörns torg till att bli en ännu större centrumverksamhet med en livsmedelsbutik, bank, ungdomsgård samt två stora parkeringar utanför verksamheterna som ett resultat av bilanvändandet (Dellbeck 2016, s.13). Det har inte skett några större förändringar av torget sedan de gjordes. Än i dag består Torbjörns torg av ett litet parktorg väster om Tunagatan och en större torgdel som till största del utgörs av parkering.

BEFINTLIG SITUATION

Torbjörns torg består av tre delar, där den norra och södra delen utgörs av bilparkering och den västra delen utgörs av en mindre torgyta omslutet av växtlighet. Genom torget går Torbjörnsgratan och Tunagatan, vilka också är de vägar som delar upp torget. Utöver parkering finns en återvinningsstation utanför byggnaden i söder. För att kunna ta sig till och från torget finns bland annat en cykelväg längs med Svartbäcksgatan. Norr om torget finns busshållplatser både på Svartbäcksgatan och Tunagatan. Den mesta av vegetationen finns på den mindre torgytan väster om Tunagatan, parktorget, där växtligheten består av tre pilar, gräsytor och buskage. Växtligheten på resterande torgyta består främst av träd som lind, körsbär och pil.



Figur 54. Inventeringsplan illustrerar befintlig utformning av Torbjörns torg. Planerad ny bebyggelse visas i rosa. Skala 1:1200/A3.



Figur 55. Bilden visar den södra delen av Torbjörns torg där parkering är huvudfunktion.



Figur 56. Torbjörns torg är bred och delar upp torget. Dagvattnet leds till brunnar. Pölar bildas vilket kan bero på den svaga lutningen.



Figur 57. Den största rörelsen sker mot livsmedelsbutiken.



Figur 58. Återvinningsstationen finns i anslutning till livsmedelsbutiken.



Figur 59. Bilden visar den norra delen av Torbjörns torg som också har parkering som huvudsaklig funktion.



Figur 60. Den norra delen av torget har bra solläge. Butikerna skapar möjlighet för rörelse. Rännor leder vatten från stuprör till parkering.



Figur 61. Runt parktorget finns en avskiljande häck. Kantstöd hindrar vatten från att nå vegetationen. Marklutningen bidrar till ansamling av vatten.



Figur 62. Bilden visar ett av de stora pilträden i parktorget väster om Tunagatan. Trädets rötter lyfter plattorna och kantstödet.



Figur 63. Många av träden står direkt i hårdgjord yta dit dagvatten ej avrinner.

PLATSANALYS

I den här delen presenteras analysen av Torbjörns torg utifrån tre perspektiv; *befintlig dagvattensituation, rörelse och funktion* samt *växtnmaterial*. Analysen är baserad på iakttagelser vid inventeringen av platsen.

BEFINTLIG DAGVATTENSITUATION

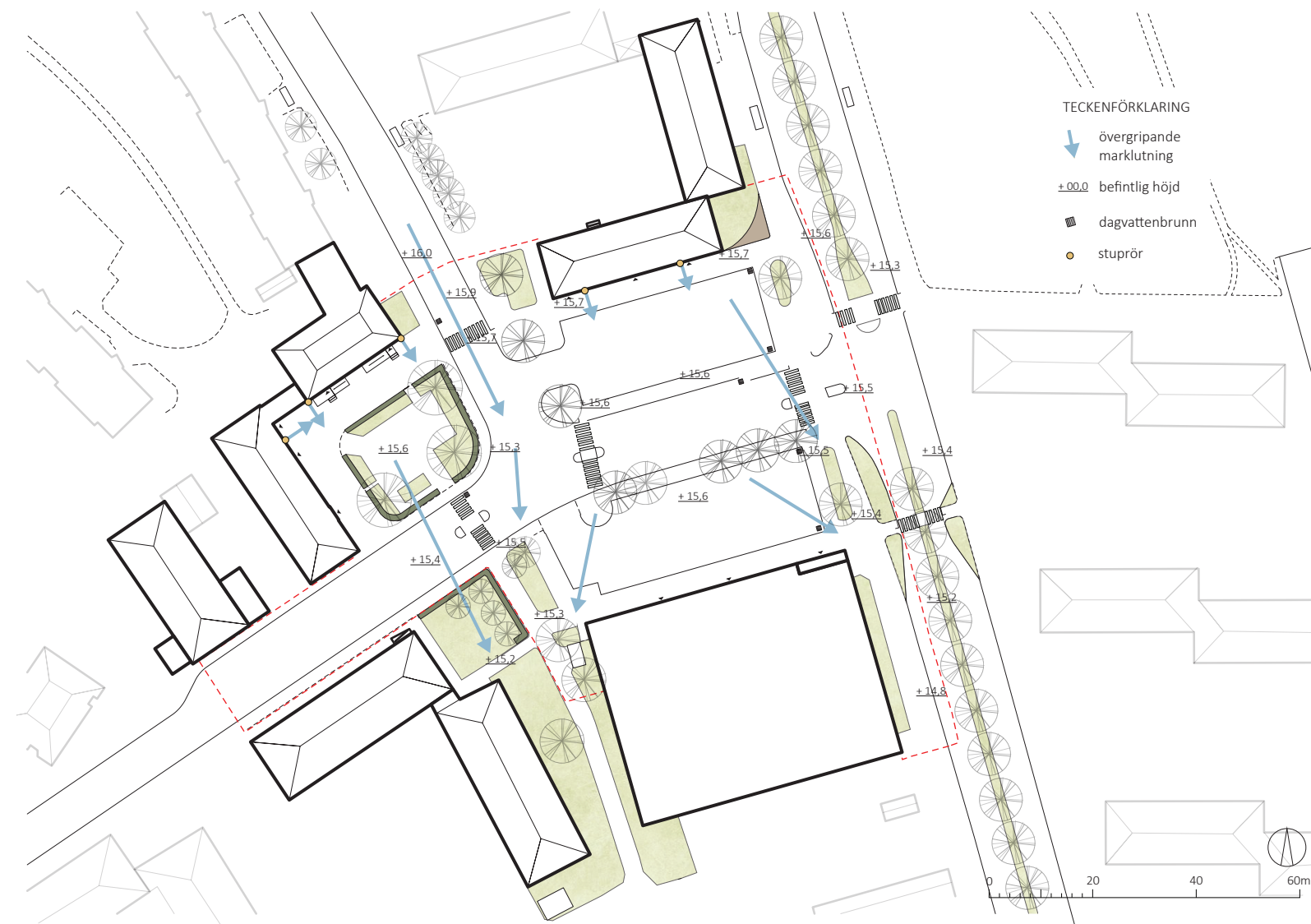
Lutningen på Torbjörns torg uppskattas som en relativt svag lutning i södergående riktning. Ytan är plan vilket kan innebära att dagvatten blir stående. I princip all yta består i dagsläget av hårdgjort material och mängden befintlig vegetation dit dagvatten kan ledas är nästintill obefintlig.

Enligt den dagvattenutredning som gjorts för kvarteret Sigbjörn fastställs det att dagvattnet för området, som inkluderar södra delen av Torbjörns torg, avvattnas direkt till dagvattenledningar. Fyrisån utgör den recipient som tar emot dagvattnet från Torbjörns torg. Då marken i huvudsak är hårdgjord och de geologiska förutsättningarna består av postglacial lera är möjligheten för naturlig infiltration liten. I dagvattenutredningen ges det även förslag på åtgärder för området där det föreslås att dagvattnet ska passera en grön dagvattenåtgärd, till exempel en regnbädd eller gröna tak (Ciuk Karlsson 2017). Det finns goda förutsättningar för att skapa mer hållbara lösningar för dagvattenhanteringen, exempelvis genom regnbäddar eller andra dagvattenanläggningar. För att kunna hantera vattnet hållbart behöver mängden vegetationsytor öka.

FÖR- & NACKDELAR

+ Goda förutsättningar för att skapa mer hållbara lösningar för dagvattenhanteringen

- Dagvattnet leds till underjordiska rörledningar
- Svag lutning vilket ökar risken för stående vatten
- Liten möjlighet för naturlig infiltration



Figur 64. Befintlig dagvattensituation. Skala 1:1200/A3.

RÖRELSE OCH FUNKTION

Platsen är idag starkt präglad av bilen och den huvudsakliga funktionen utgörs av bilparkering samt breda bilvägar. Torbjörnsgratan och Tunagatan utgör fysiska barriärer och separerar torget i tre delar. Bilens utbredning gör det svårt för gående och cyklister att röra sig obehindrat på torget, och koncentreras istället längs torgets kanter. För att öka känslan av ett sammankopplat torg bör bilvägarna smalnas av. Ett alternativ kan även vara att se över vägdragningen för att se om det går att skapa en större gemensam torgyta för vistelse.

I dagsläget bidrar platsen inte med funktioner som får människor att stanna upp. Målpunkterna på torget är verksamheterna i kringliggande byggnader. Vid det två första platsbesöken noterades att den huvudsakliga rörelsen skedde till livsmedelsbutiken i den södra delen av torget. För att ta sig till livsmedelsbutiken behöver besökare korsa bilparkeringen vilket upplevs otryggt. Då planbeskrivningen möjliggör för fler bostäder och verksamheter kring torget kan rörelsen av människor antas öka.

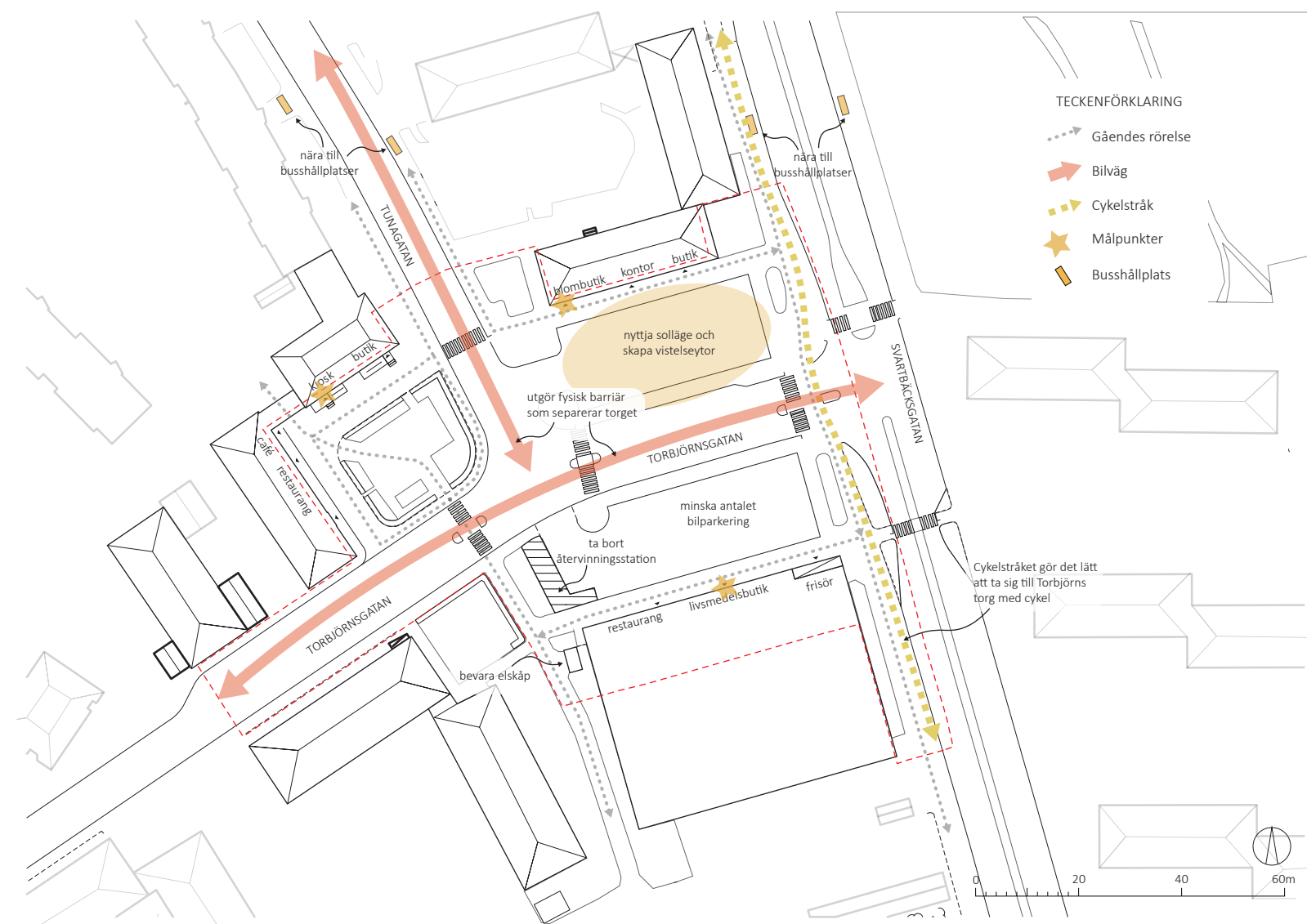
Vid det tredje platsbesöket observerades att ett flertal personer satt på parktorget. Det var yngre barn, tonåringar och en äldre kvinna. Vi noterade att en stor rörelse skedde till kiosken vid parktorget och blombutiken vid den norra torgdelen. Många rörde sig även igenom parktorget och in till bostadsområdet norrut.

Cykelvägen längs Svartbäcksgatan möjliggör goda förbindelser till och från torget. Inom planområdet finns inga cykelvägar och cyklister använder trottoarer eller bilvägar vilket upplevs otryggt. Under andra besöket noterade vi att det finns för få cykelställ då de var fulla och vi fick parkera cyklarna vid sidan om. Vid platsbesöken observerades att kollektivtrafik kör genom torget. Bussens färdväg går från Svartbäcksgatan till Torbjörnsgratan och vidare in på Tunagatan. Busshållplatser noterades i närheten av torget på Tunagatan och Svartbäcksgatan, vilket skapar möjligheter att ta sig till torget med kollektivtrafik.

FÖR- & NACKDELAR

- + Verksamheter som ökar rörelsen på torget
- + Goda förbindelser till och från torget

- Bilvägarna och bilparkeringarna skapar barriärer
- Svårt för gående och cyklister att röra sig på torget
- Det finns ingen funktion som uppehåller människor på torget



Figur 65. Analysplan över befintlig rörelse och funktion på Torbjörns torg. Skala 1:1200/A3.

VÄXTMATERIAL

Vegetationen på Torbjörns torg är i dagsläget bristfällig och består av ett fåtal träd.

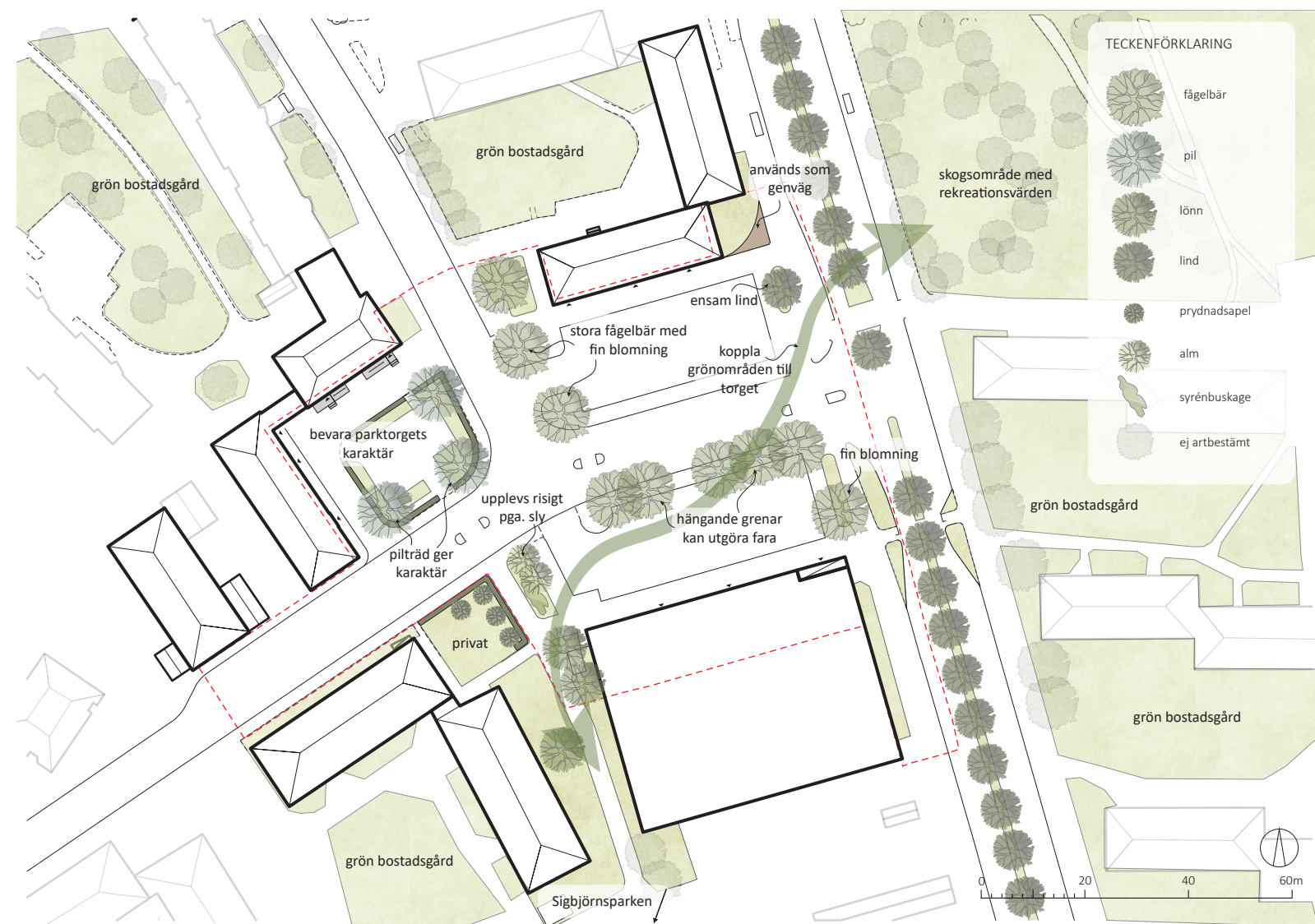
Artrikedomen på torget är låg då det enbart finns ett fåtal arter såsom lind, fågelbär och pil. De träd som finns är dock betydande för platsens karaktär, speciellt fågelbären och pilarna. Under växtsäsong kan platsen ändå uppfattas som grön då de befintliga träden har stora och utbredda kronor samt att det i närområdet finns en del gröna bostadsgårdar och rekreationsområden. Delen väster om Tunagatan är det grönaste området och upplevs intimt men slitet.

Ett fåtal träd är planterade i gräsbeklädda refuger medan majoriteten av träden är planterade i hårdgjord yta med ett täckande markgaller i betong. Teoretiskt sett skulle vattnet kunna infiltrera ner i växtbädden, men vår bedömning är att utformningen av trädgallret inte skapar förutsättningar för att dagvattnet ska kunna avrinna till växtbädden.

Flera av de befintliga träden tycks vara i bra skick. Däremot är en del av fågelbären risiga med torra grenpartier. Vid parkeringen i söder finns lågt hängande grenar som slår i bilarna. I stort upplevs platsen som risig och skräpig vilket främst beror på mycket sly och ogräs runt trädstammarna samt där markmaterialet inte täcker. De få gräsklädda ytorna som finns på platsen används som genvägar och upplevs som slitna och på flera ställen finns kala fläckar. De medför att jorden är kompakterad och har låg genomsläpplighet. Från torget finns gröna utblickar mot skogsområdet i nordöst, dessa utblickar bör bevaras för att värna om kopplingen till närområdet. Det finns potential att koppla samman torget med kringliggande grönområden vilket skulle stärka platsens funktion som centrumnod.

FÖR- & NACKDELAR

- + Karaktärsgevande träd, speciellt fågelbären och pilarna
- + Trädens storlek ger mycket grönska åt platsen
- + Grönområden i närområdet bidrar till den upplevda grönskan
- + Potential att koppla torget till kringliggande grönområden
- Bristfälligt med vegetation
- Upplevs slitet och risigt på grund av sly och döda grenar
- Gräsytor används som genvägar och är upptrampade
- Många träd står i hårdgjord yta dit dagvatten inte leds



Figur 66. Analysplan som illustrerar det befintliga växtmaterialet på Torbjörns torg. Skala 1:1200/A3.

PROGRAM

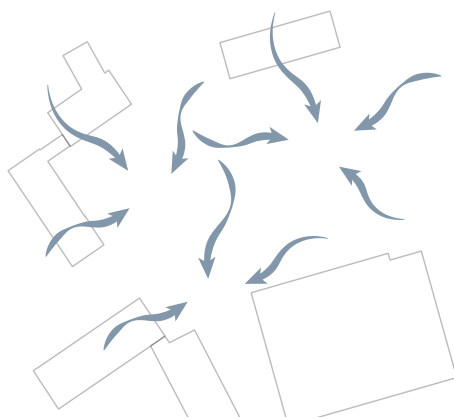
Programmet syftar till att leda gestaltungsforlaget på rätt väg och är baserade på Uppsala kommuns intentioner, sammanställningen av platsanalysen samt de utgångspunkter som förstudien resulterade i. Programmet består av programpunkter och principer som utgår från tre teman; *vattnet, människorna och länka samman*.

PROGRAMPUNKTER

- Nyttja dagvattnet som en resurs genom att integrera vattnelement på Torbjörns torg där dagvattnet synliggörs och skapar sinnliga upplevelsevärden.
- Skapa en social mötesplats med mer plats för människan och mindre plats för bilen.
- Nyttja den norra delen av torget för sitt soliga läge och skapa yta för vistelse, där människor kan stanna och träffas.
- Länka samman Torbjörns torg och stärka funktionen som ett enhetligt torg.

PRINCIPER

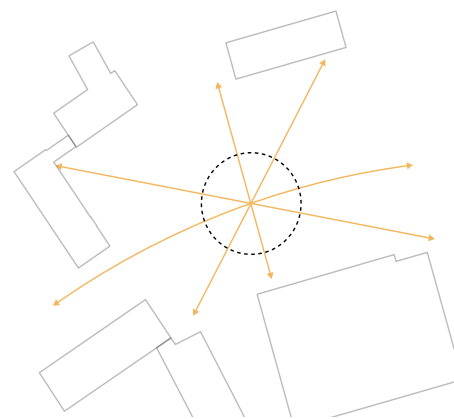
VATTNET



Figur 67. Principbild vattnet

Dagvatten och takvatten tas till vara och får en central betydelse på torget. Vattnet ska framhåvas för att skapa upplevelsevärden för besökare. En viktig aspekt är att ge vattnet en tydlig riktning för att kunna ledas mot torgets mötesplatser där det antingen synliggörs eller nyttjas av växtlighet.

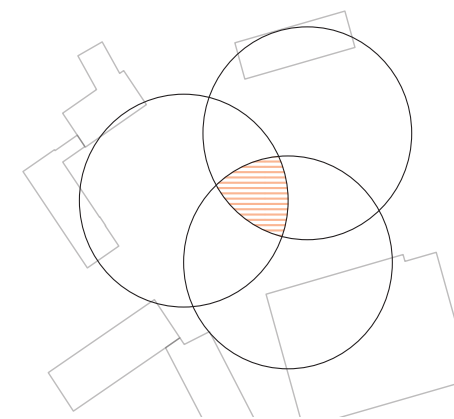
MÄNNISKORNA



Figur 68. Principbild människorna

Torbjörns torg är en plats för människorna som bor och vistas i närområdet. Torgets nya utformning är i mänsklig skala och bilen blir nedprioriterad framför gående och cyklister. Mötesplatser skapar utrymme för vistelse, samverkan och spontana möten.

LÄNKA SAMMAN



Figur 69. Principbild länka samman

Torget länkas samman och blir en plats som är enkel för människor att röra sig genom. Platsen knyts ihop med närområdet genom gröna och funktionella kopplingar såsom vegetation samt gång- och cykelstråk. Genom att ge torget ett enhetligt golv ökar känslan av ett sammanhållet torg.

UNDERSÖKANDE SKISSER

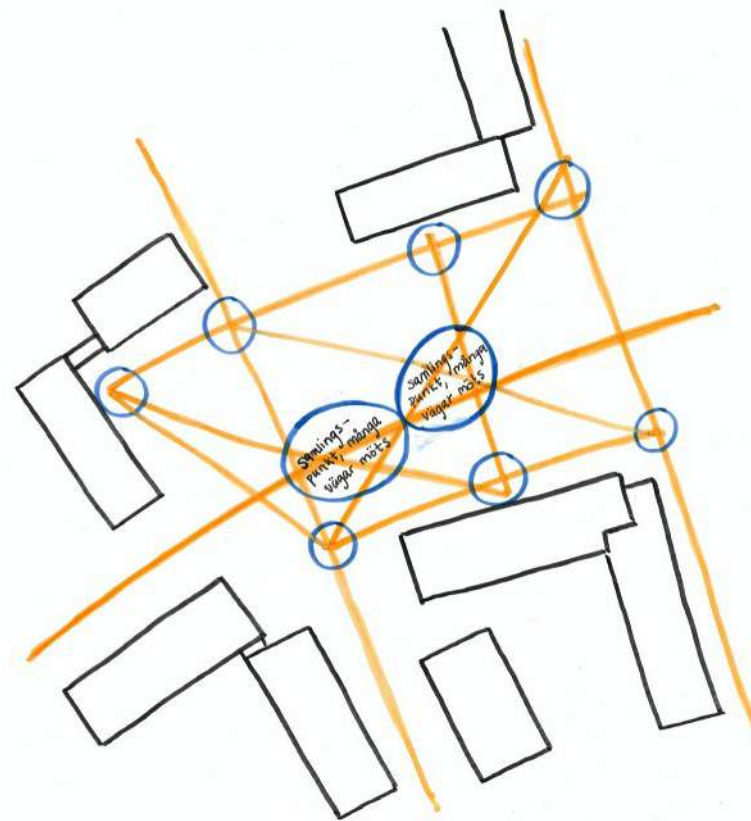
- PLATSSPECIFIKA FÖRHÅLLANDEN.

Efter analys av Torbjörns torg gjordes platsspecifika skisser där fokus låg på helheten snarare än detaljer. Utförandet av skisserna grundade sig i analysen där vi såg att rörelse, riktning och funktion var tre viktiga aspekter att ta hänsyn till vid utformning av Torbjörns torg. I följande del presenteras skisserna utifrån två teman; *rörelsemönster och rumslighet* samt *funktion och aktivitet*.

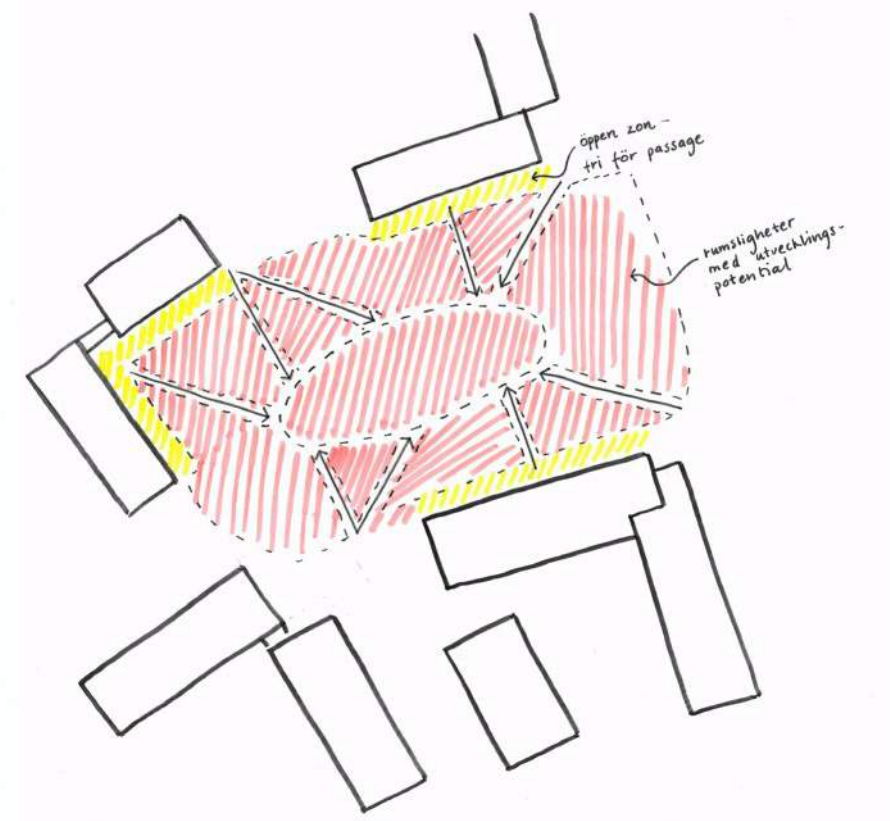
RÖRELSEMÖNSTER & RUMSLIGHET

I skisserna undersöktes möjliga rörelsemönster och rumsligheter. Båda skisserna visar en tydlig central punkt i mitten av torget. Genom att vi vill ha ett sammanhållet torg valde vi inte att arbeta vidare med att dela in torget i många olika små rum. Däremot valde vi att arbeta vidare med det större rum som skapades i mitten och undersökte det vidare i form av *funktion och aktivitet*.

De detaljerade skisserna utforskade olika karaktär på rumsligheter där vattnet har en centralroll. Den ena beskriver en mer öppen yta som är lätt att röra sig igenom. Den andra beskriver en mer innesluten karaktär som omges av växtlighet som skärmar av och skapar ett mer intimt rum. Båda karaktärerna valde vi att arbeta vidare med i gestaltningsförslaget.



Figur 70. Rörelsen och riktningen visas i orange färg. De blå ringarna tillkom då vi ramade in de platser där riktningar mötte varandra, där en tydlig samlingspunkt blev i mitten av torget.



Figur 71. Skissen är en utveckling av den föregående skissen med rörelsemönster. I den här skissen undersöktes rumsligheter. Det gula betyder öppen zon och ska hållas fri för passage. Det röda är rumsligheter med utvecklingspotential.



Figur 72-73. Skisserna undersöker olika typer av rumsligheter där vattnet har en central roll.

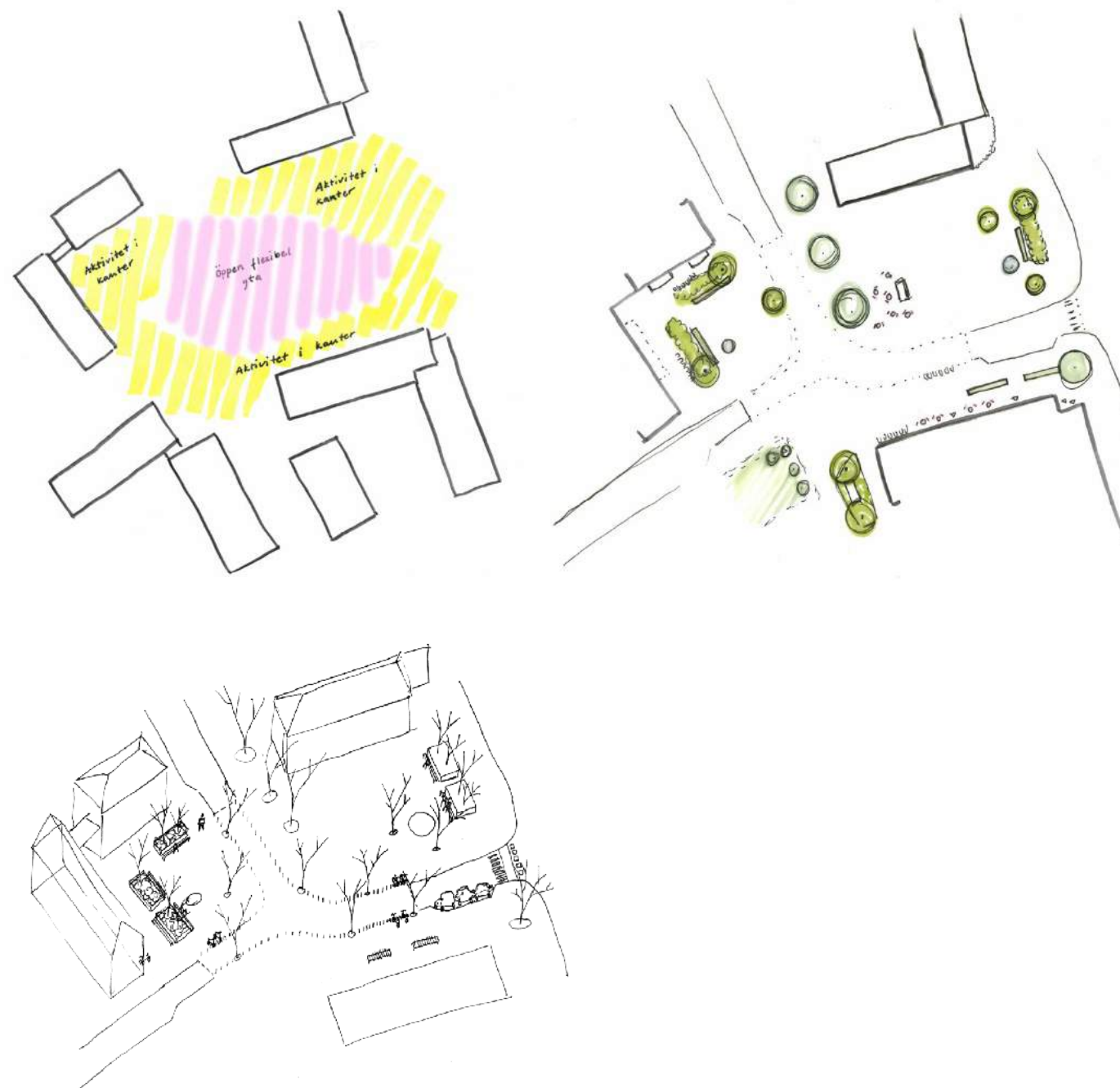
FUNKTION & AKTIVITET

I skisserna som handlade om funktion och aktivitet undersökte vi möjligheten att koncentrera aktiviteten till torgets mitt och på så sätt koppla samman torgdelarna. På så sätt kan kanterna hållas öppna och flexibla. Det var även i dessa skisser vi testade att flytta Torbjörnsgratan för första gången. Att flytta vägen möjliggjorde för en större sammankopplad torgyta i norr att kunna nyttja för vistelse i det soligaste läget och stämde väl överrens med vårt program. Det var något vi valde att ta med oss vidare i gestaltningen.

Vi testade även att skissa motsatsen där vi istället undersökte hur platsen skulle upplevas om aktiviteten placerades i kanterna på torget och att torgets mitt hålls öppet och flexibelt. Genom att placera aktiviteten i kanterna möjliggörs att människor kan observera rörelsen som sker på den öppna ytan. Vi ansåg att det passade torgets behov valde därför att gå vidare med det.



Figur 74-76. Skisser utifrån funktion och aktivitet, där vi koncentrerar aktiviteten till torgets mitt och höll kanterna öppna och flexibla.



REFLEKTION

Skisserna som undersökte platsen i stort är uppdelade i två teman; *Rörelsemönster och rumslighet* samt *funktion och aktivitet*, vilka är baserade på aspekter vi ansåg särskilt viktiga att undersöka vidare från analysen för att förstå platsens helhet. Resultatet av skisserna medförde en starkare åsikt kring rörelsen och funktionen, och att dessa aspekter var av stor vikt för den fortsatta utformningen av Torbjörns torg. Hur gestaltningen möjliggör för fria rörelser genom torget är därför något vi valde att ta vidare genom arbetet och där indelningen av mindre rum inte var av lika stor vikt. Vi tyckte även att funktionen av en öppen och flexibel mitt och där aktiviteten är koncentrerad till kanterna var något som speglade vår känsla för torget och som vi valde att ta vidare med oss i gestaltningen.

Figur 77-79. Skisser utifrån funktion och aktivitet, där vi koncentrerar aktiviteten till torgets mitt och höll kanterna öppna och flexibla.

GESTALTNINGSFÖRSLAG

I detta avsnitt visas det slutgiltiga gestaltungsforlaget i form av illustrationsplan, sektioner och enklare skisser.

VISION

Visionen är att utveckla Torbjörns torg till en social mötesplats där det ges mer plats åt människan och mindre plats för bilen. Nya vistelseytor skapas där människor får möjlighet att stanna upp och mötas. Torbjörns torg blir en plats där det är enkelt att röra sig som oskyddad trafikant och bilisten ska anpassa sig efter de gåendes villkor.

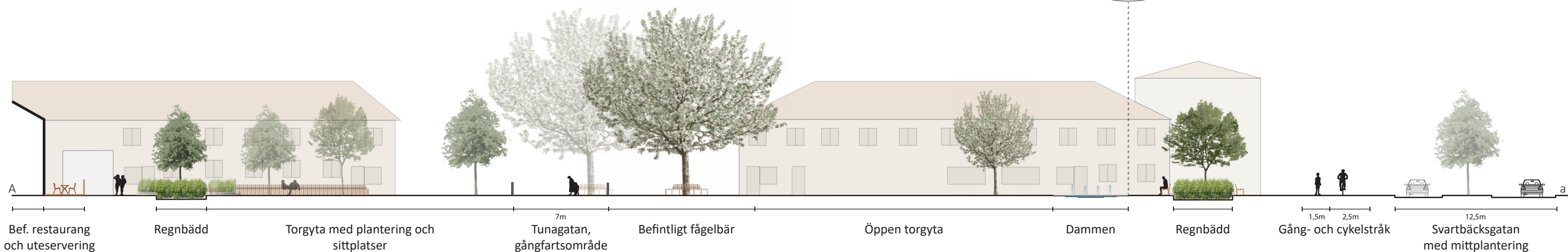
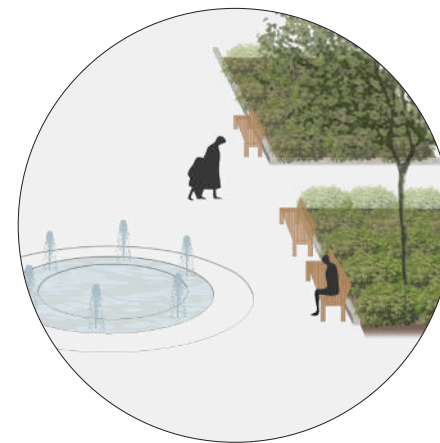
På Torbjörns torg används dagvattnet som en resurs för att avlasta befintliga ledningsnät. Visionen är att låta dagvattnet få ta plats på torget genom att framhävas och länkas samman med andra funktioner för att skapa upplevelsemässiga värden för besökare.

FÖRSLAGET

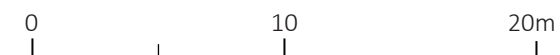
Den nya utformningen för Torbjörns torg är en plats som bjuder in till vistelse och sociala möten. Istället för att vara uppdelat i tre separata delar länkas torget nu samman genom ett enhetligt markmaterial som skapar ett gemensamt golv. Längs torgets kanter skapas möjlighet för att sitta i närhet till vegetation och vatten. Här koncentreras den huvudsakliga upplevelsen av vatten i form av Vattenstenen i den västra delen av torget och Dammen i den östra delen. Den centrala delen av torget blir öppen och flexibel, här finns det möjlighet för tillfälliga evenemang och food trucks

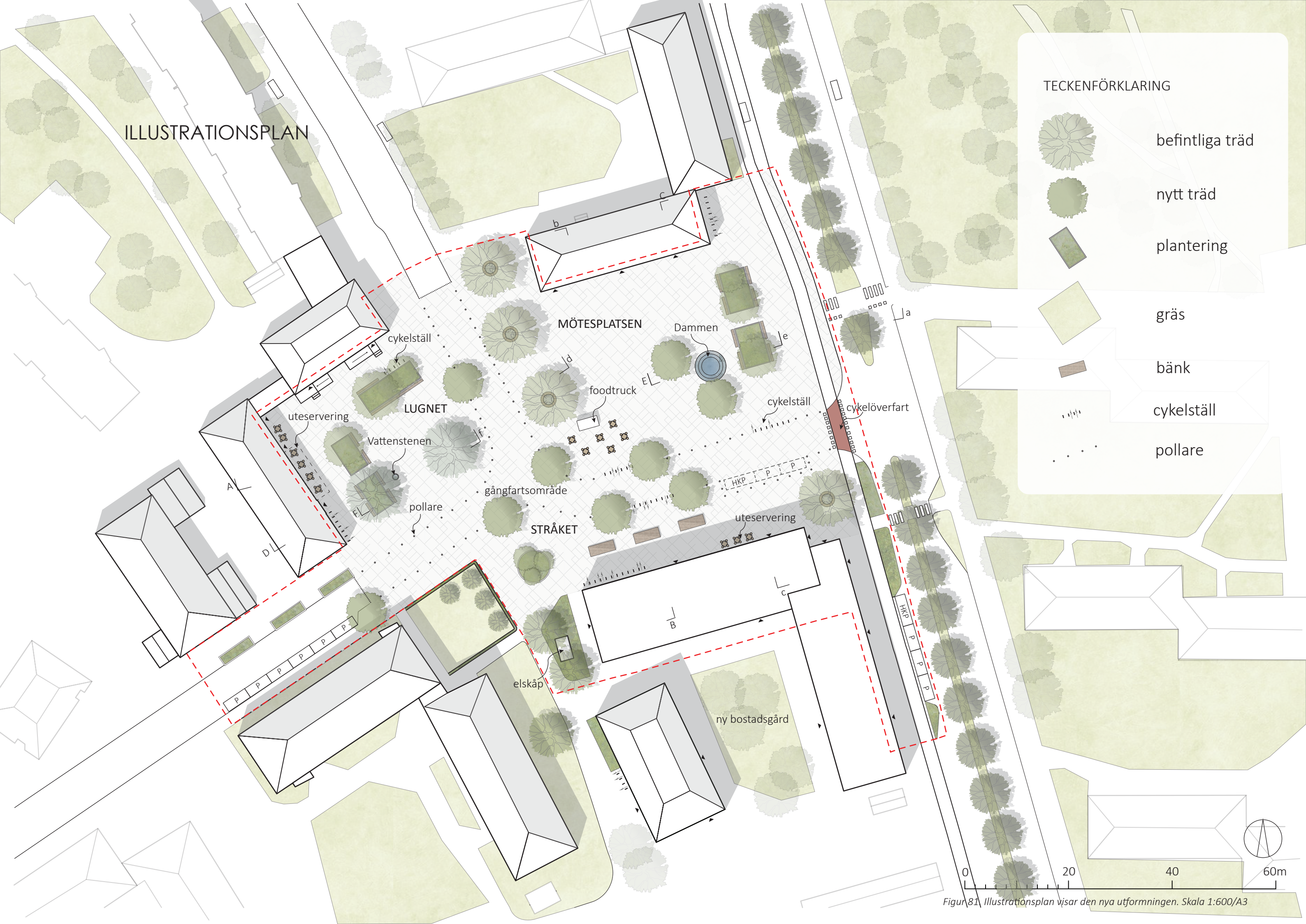
Torbjörns torg blir en plats för människan där bilen får mindre prioritet. Torbjörns gatans sträckning flyttas närmare den södra byggnaden för att möjliggöra en större enhetlig torgyta i den norra delen. Detta för att nyttja de soliga delarna på platsen för vistelse och samvaro. De körbara ytorna smalnas av och görs om till ett gångfartsområde där bilen får köras på de gåendes

villkor, maxhastighet är 7 km/h. Gångfartsområdet främjar gående och cyklister och skapar möjlighet för att röra sig fritt genom torget samt ger upphov till ett mer sammankopplat stadsrum. För att skapa mer utrymme för vistelse minskas andelen bilparkering ovan mark och koncentreras till västra delen av Torbjörns gatan samt Svartbäcksgatan. Resterande bilparkering ersätts av ett parkeringsgarage under de nya byggnaderna i söder. Andelen cykelparkering på Torbjörns torg har ökat och den befintlig cykelvägen längst Svartbäcksgatan bevaras och breddas. Detta för att underlätta för cyklisterna i området. En cykelöverfart har tillkommit över Torbjörns gatan där cyklisterna har företräde vilket gör det enkelt att passera obehindrat.



Figur 80. Sektion A-a Skala 1:300/A3



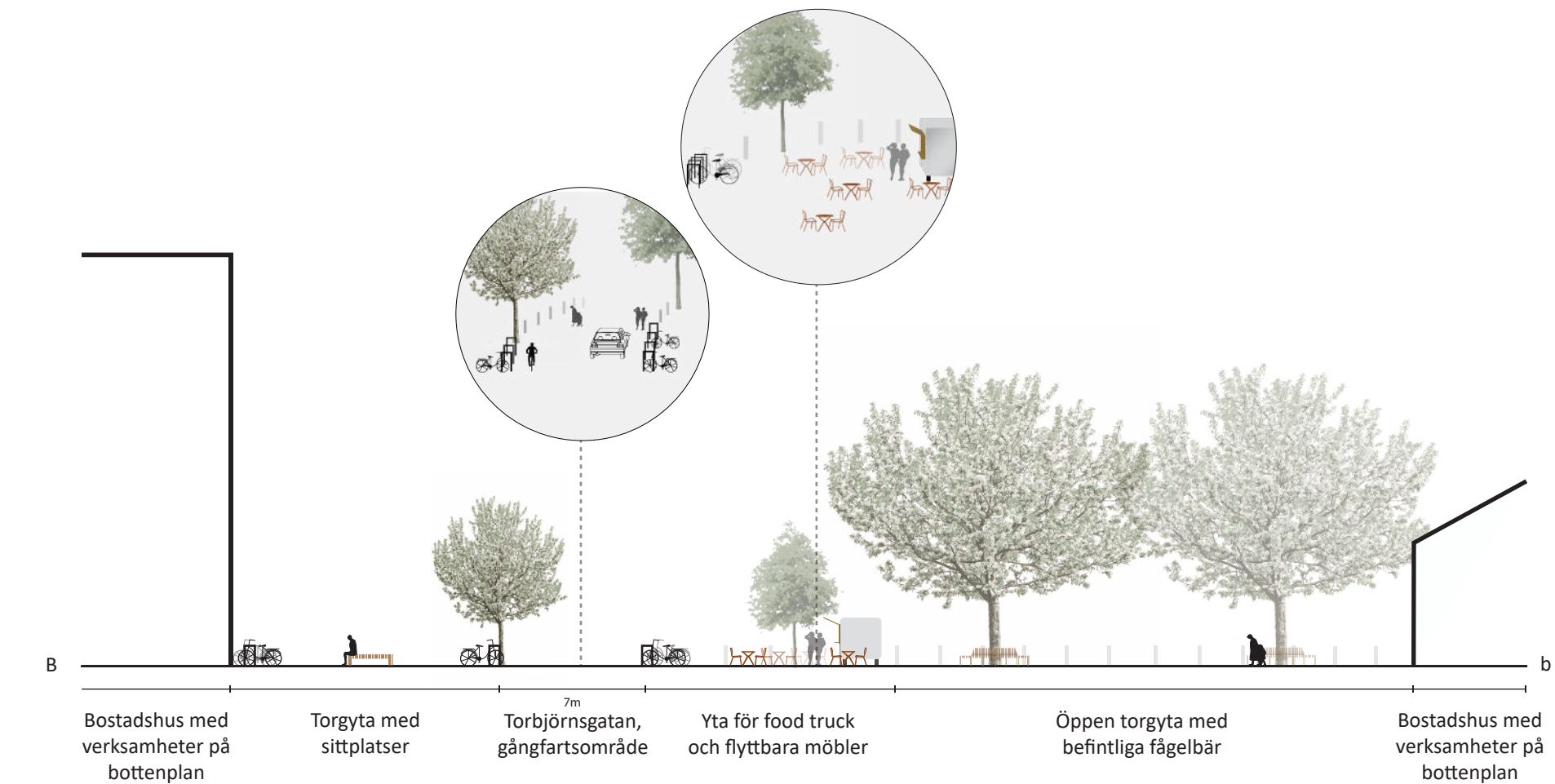


MÖTESPLATSEN

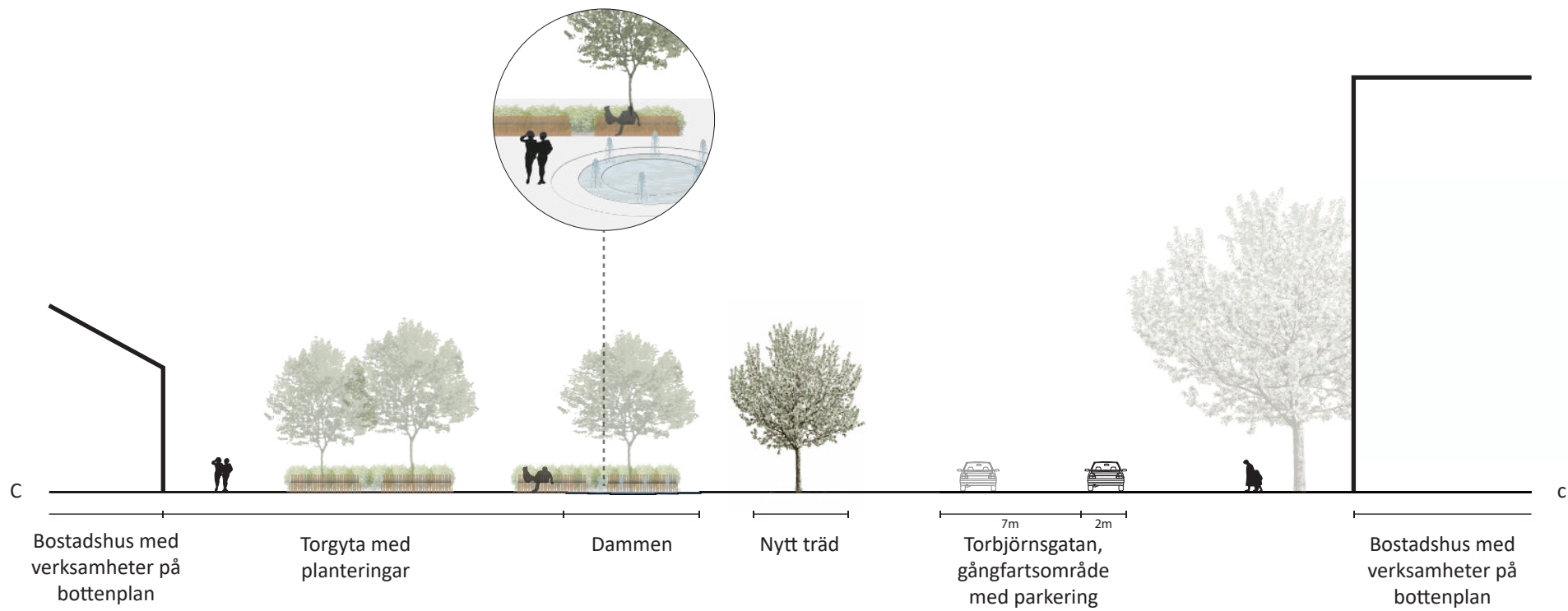
Den norra delen av Torbjörns torg utgörs av torgets bästa solläge och är en plats för sociala möten. Platsen består av en större öppen och flexibel yta som kan förändras genom tillfälliga installationer och evenemang såsom foodtrucks, uteserveringar och marknader. Under de befintliga fågelbärens utbredda kronor skapas sittplatser i skuggigt läge där besökaren kan blicka ut över torgets delar. I öster skärmar planteringar av torget från cykelvägen och Svartbäcksgatan. De har även funktionen som regnbäddar och tar hand om det dagvatten som avvattnas från cykelbanan. Vattnet får en framträdande funktion på platsen genom en damm dit dagvatten leds och framhåvs.

STRÅKET

Stråket är den södra delen av Torbjörns torg och utgörs av torgets skuggigaste delar. Här ersätts den befintliga byggnaden av tre nya hus och en bostadsgård. I byggnaden som vetter mot torget möjliggörs det för verksamheter i bottenvåningen. Längs Stråket finns det gott om cykelparkering och sittplatser. Här finns även tre parkeringsplatser som möjliggör för snabba stopp till matbutiken eller vid upphämtning av take away. Det befintliga fågelbäret blir en accent som tydligt markerar den sydöstra entrén till torget.



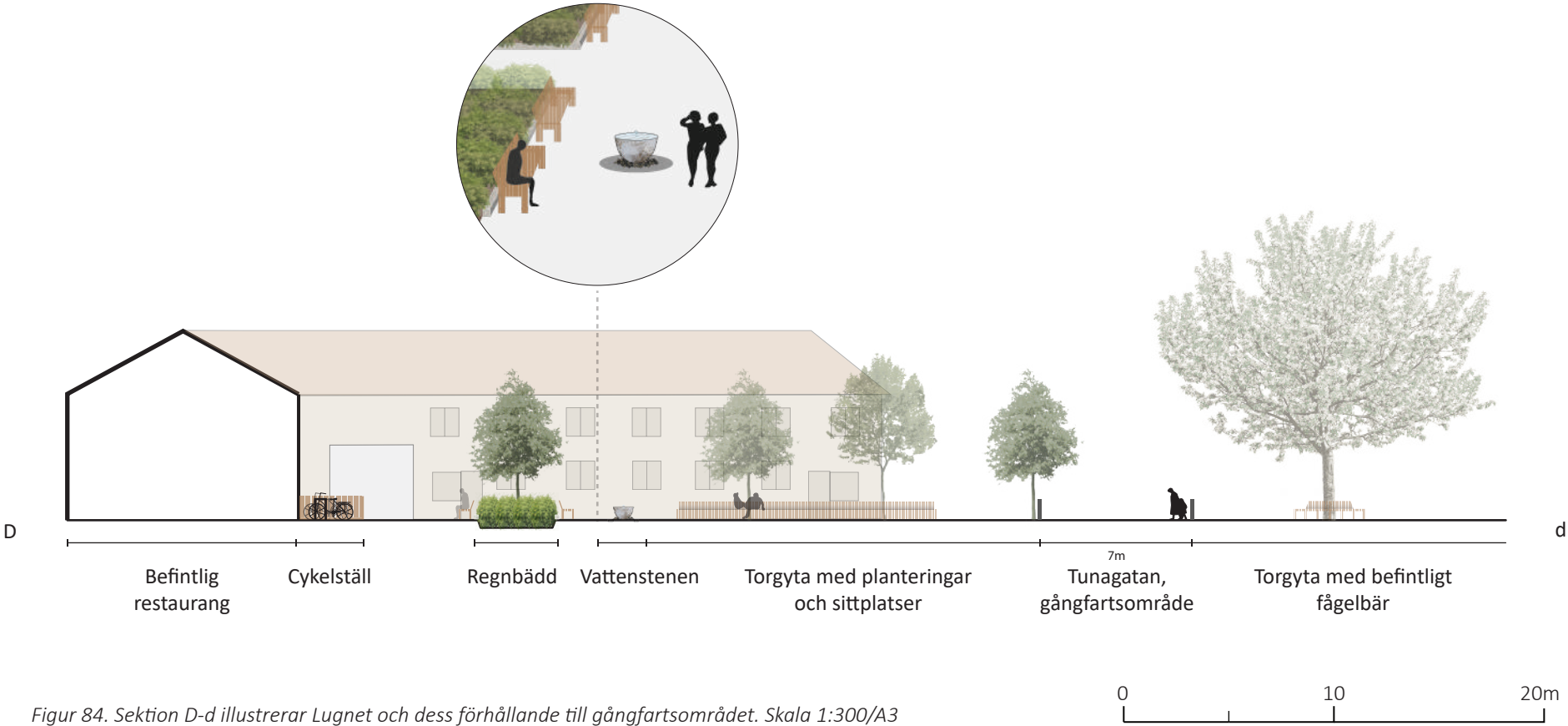
Figur 82. Sektion B-b illustrerar torget genomskärning från söder till norr med utblickar mot fågelbären. Skala 1:300/A3



Figur 83. Sektion C-c illustrerar torget i genomgärning från norr till söder med utblickar mot Dammen. Skala 1:300/A3

LUGNET

Torgdelen Lugnet väster om Tunagatan öppnas upp och kopplas samman med resterande delar av torget. En del av den befintliga strukturen bevaras om än i en ny tappning genom planteringar. Här kan besökaren sitta i närhet till vegetation och blicka ut över rörelsen som sker på torget. Två av tre pilträd bevaras för att upprätthålla en känsla av det gamla parktorget samtidigt som dess grenverk kan ge upphov till ett lätt susande ljud i vinden vilket stimulerar hörseln och kan associeras till vattenljud. Även på den här delen av Torbjörns torg framhävs vattnet om än på ett annat sätt. På den här delen av torget kan besökaren sitta och betrakta Vattenstenen.

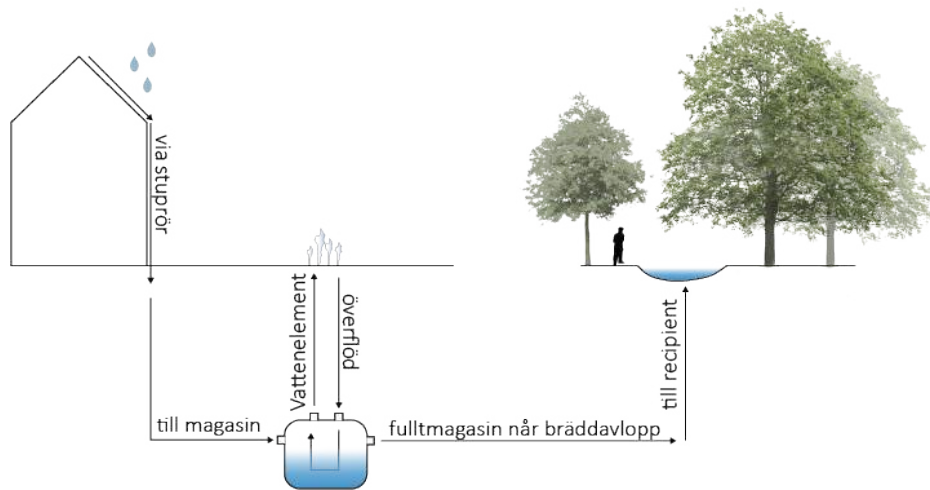


Figur 84. Sektion D-d illustrerar Lugnet och dess förhållande till gångfartsområdet. Skala 1:300/A3

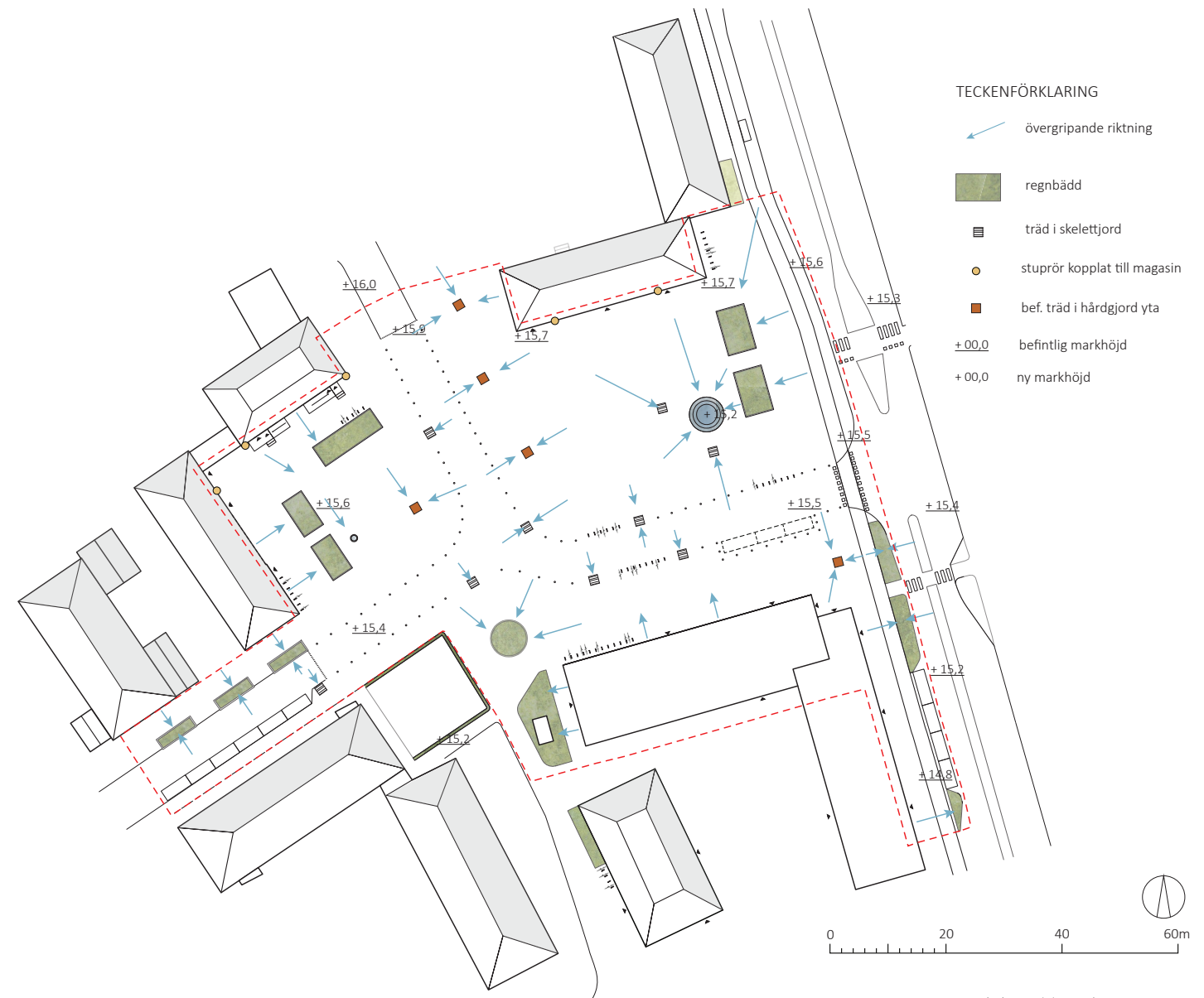
DAGVATTEN SOM RESURS

Vattnet kommer på grund av befintliga jordförhållanden inte kunna infiltrera och bilda grundvatten. Istället för att leda iväg dagvattnet genom slutna rörledningssystem direkt till recipient används vattnet på Torbjörns torg i möjligaste mån som en resurs för att skapa upplevelsevärden i Vattenstenen och Dammen. Dagvattnet används även för att bevattna växter, fördröjas och renas innan det leds vidare till recipient.

Utöver det vatten som avrinner på marken hamnar en stor mängd vatten på taken. Takvattnet leds till underjordiska magasin via stuprör där det renas genom sandfilter. Därefter pumpas vattnet upp och används i de två vattenelementen som finns på Torbjörns torg. Det blir ett cirkulärt kretslopp av vattnet genom att det överflödiga vattnet i vattenelementen som inte avdunstar förs tillbaka till magasinet och pumpas sedan upp igen, vattnet cirkulerar alltså mellan magasinet och vattenelementen. När magasinet är fullt bräddas det och vattnet förs vidare ut till recipient.



Figur 85. Principlösning för omhändertagande av takvatten.



Figur 86. Plan över ny hantering av dagvattnet på torget. Skala 1:1200/A3

DAMMEN

Dammen är placerad i den nordöstra delen av Torbjörns torg och bidrar till att skapa en mötesplats för besökare. Genom Dammen skapas upplevelsevärden som kan observeras på nära håll men också av förbipasserande. Det är en nedsänkt cirkelformad yta som ger betraktaren god översikt över rummet samtidigt som en kan betrakta vattnet. På nära håll kan betraktaren sitta intill vegetation som kan reflekteras i vattenytan och därmed ge upphov till en visuell stimulans. Genom att Dammen också är placerad i en stor och öppen yta kan solen enkelt reflekteras i vattnet som i rörelse ger upphov till ett glitter.

Det vatten som används i Dammen är framför allt dagvatten som avrinner från marken vilket transporteras till Dammen från kringliggande avrinningsytor (se figur 86). Utöver vatten från marken används även takvatten till de vattenstrålar som pumpas upp i Dammen (se figur 85).

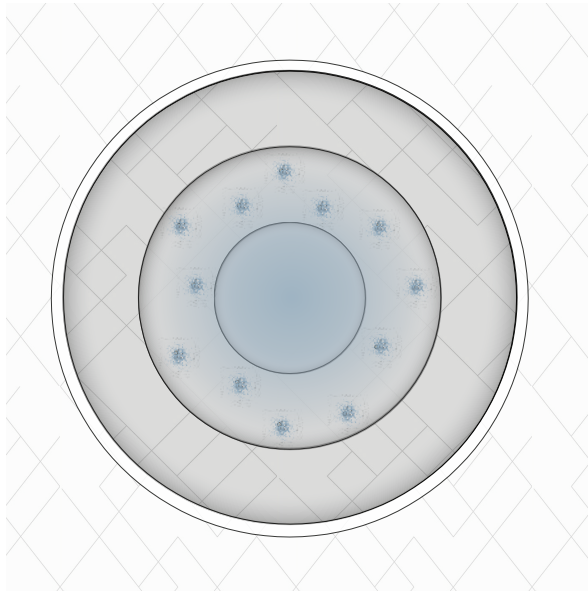
Dammen är utformad likt trappsteg som skapar en grundare del längs kanterna och en djupare del i mitten. Den grundare delen längs kanterna är den delen som fylls med vatten sist och som kommer vara torr största delen av tiden.

Det mittersta trappsteget är försett med vattenstrålar där vatten som magasineras från taken pumpas upp. Vattenstrålarna skapar en skvättande rörelse som ger betraktaren en visuell upplevelse i form av aktivitet. Det skvättande vattenljudet som vattenstrålarna ger upphov till stimulerar även betraktarens hörsel. Beroende på mängden vatten i dammen varierar också vattenljudet. Ju mindre vatten desto mer skvättande ljud ger dammen upphov till och ju mer vatten desto dovre ljud skapas. Vattenljudet är lekfullt och uppmanar till interaktion och samvaro. Vattenstrålarna kan locka betraktaren att vilja komma närmare och känna på vattnet vilket även dammens öppna yta bidrar till. Dammen ger upphov till stimulans av synen, hörseln och känseln.

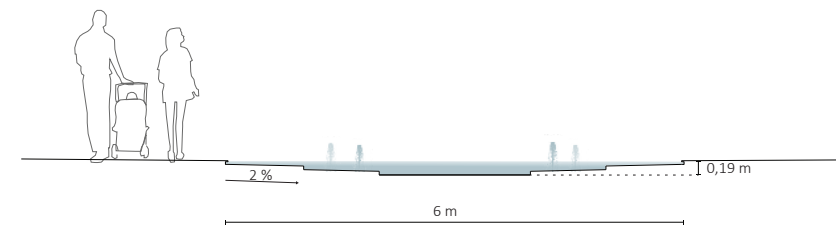
För att fungera under en längre tid på dygnet är Dammen försedd med ljusarmatur som lyser upp elementet och vattenstrålarna under mörka delar av dygnet (se figur 90-91). Att ljussätta vattnet ger ett effektfyllt intryck som skapar visuell stimulans även när det är mörkt.



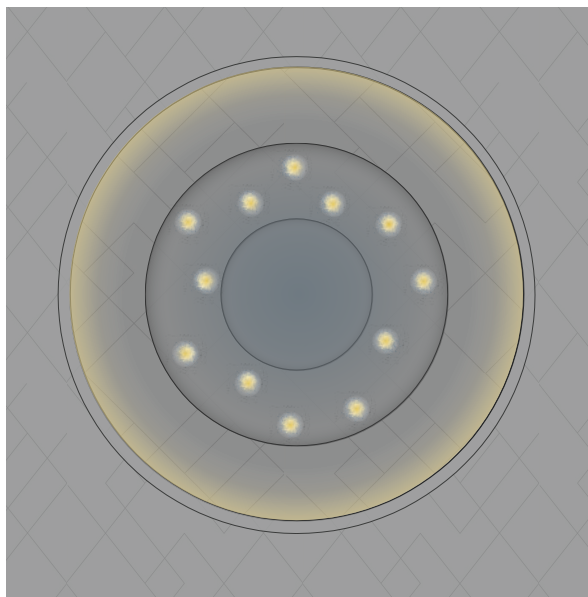
Figur 87. Sektion E-e illustrerar Dammen i genomskärning och dess förhållande till vegetationen. Skala 1:100/A3



Figur 88. Dammen i plan illustrerar vattenstrålarnas placering på det mittersta trappsteget. Skala 1:100/A3



Figur 89. Sektionen visar Dammen i genomskärning och dess mått. Skala 1:100/A3



Figur 90. Detaljbild över Dammen i plan. Visar Dammens ljussättningen under mörka delar av dygnet. Skala 1:100/A3



Figur 91. Detaljbild över Dammens ljussättning. Ljussättningen förstärker upplevelsen under mörka delar av dygnet.

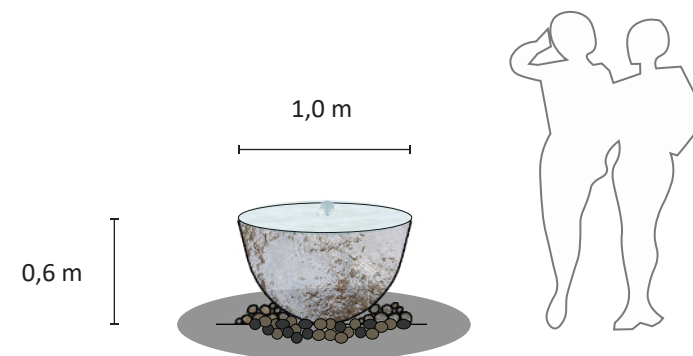
VATTENSTENEN

Vattenstenen, i Lugnet, är liksom Dammen placerad i närhet till sittplatser och vegetation. Vattnelementet är en sten där vatten pumpas upp på stenens ovansida och bildar en vattenpärla. En vattenpärla bildas av att ytspänningen är starkare än tryckkraften som håller vattenytan intakt vilket ger upphov till ett lugnt, sipprande vattenljud som stimulerar betraktarens hörsel och ger en känsla av välbehag.

Endast en tunn vattenyta bildas på Vattenstenens ovansida samt sidor, vilket gör att stenen ser blöt ut. Mängden vatten som behövs är därför liten men tillräcklig för att ge ett spännande uttryck vilket skapar en nyfikenhet hos betraktaren som vill gå fram och känna på stenen. Vattenstenen har en höjd som är ungefär knähöjd, vilket möjliggör för betraktare att komma nära den samtidigt som det går att ha god överblick över rummet.

Även Vattenstenen ljussätts för att kunna upplevas under en längre period. Belysningen skapar en visuell stimulans för besökaren där vattnets blöta sidor lysas upp och skapar en effektfull belysning.

Det huvudsakliga vattnet som cirkulerar i Vattenstenen kommer från det magasinerade takvattnet (se figur 85). Vattnet pumpas upp och rinner längs stenens sidor där det vatten som inte hinner avdunsta hamnar i den ränna som omger Vattenstenen. Vattnet som når rännan leds tillbaka till det underjordiska magasinet för att sedan pumpas upp på nytt. Till rännan når även en del dagvatten från kringliggande avrinningsytor (se figur 86).



Figur 93. Detaljbild över Vattenstenen med mått.



Figur 92. Sektion F-f visar en mer inzoomad bild av Lugnet där Vattenstenen har en central roll. Skala 1:200/A3

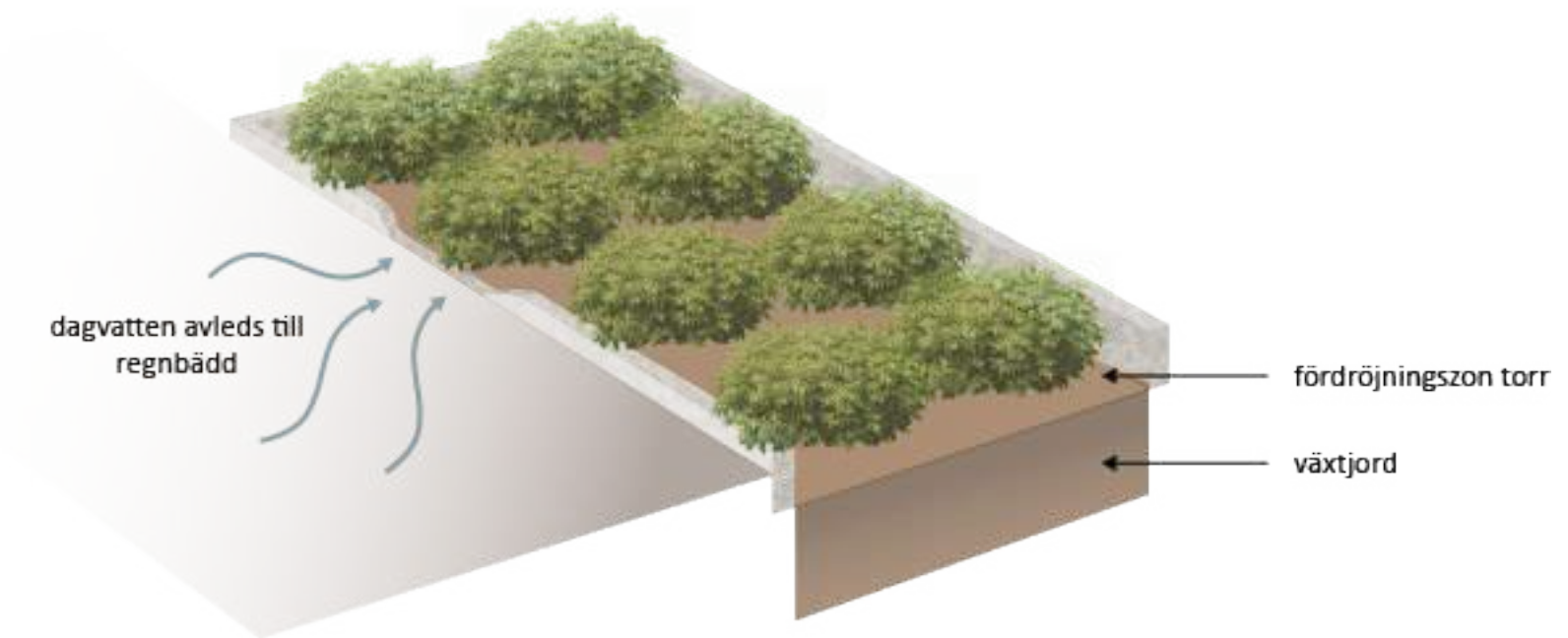


Figur 94. Detaljbild över Vattenstenens ljussättning.

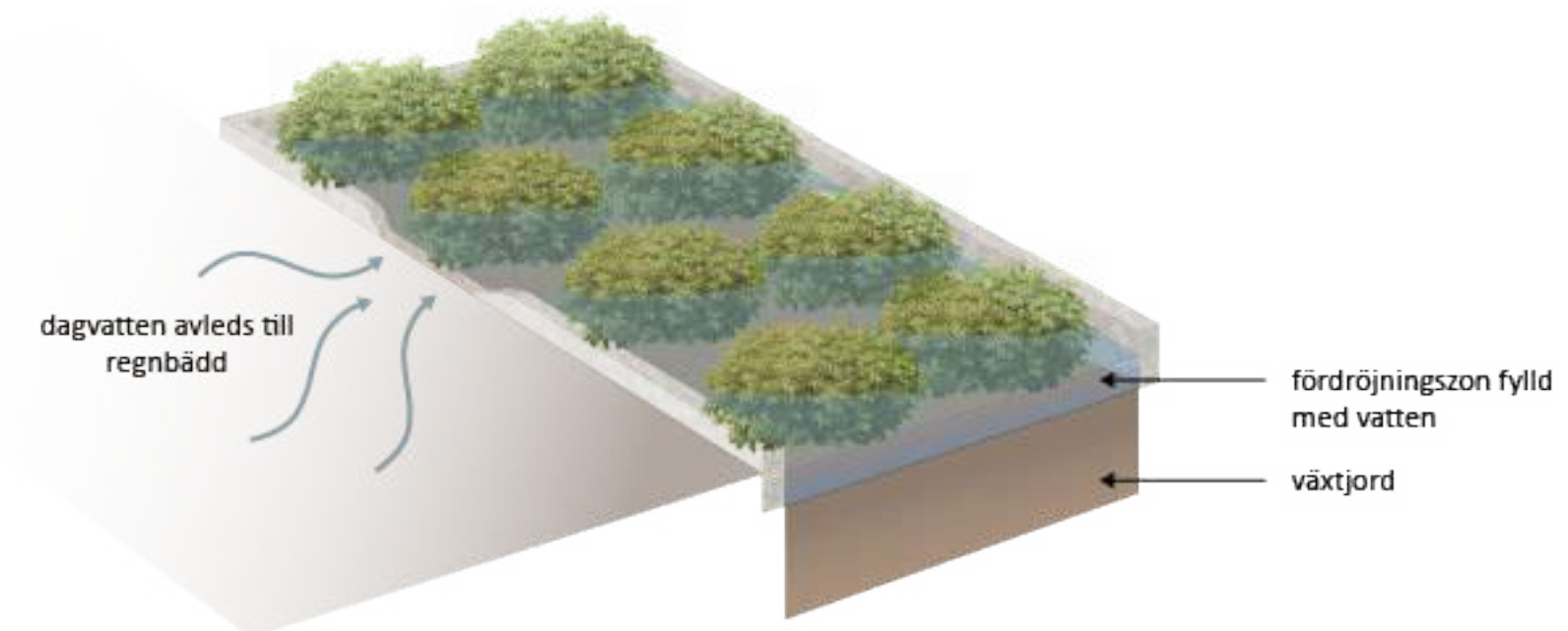
VEGETATION

Dagvattnet på Torbjörns torg används inte enbart för att synliggöras i vattnelement utan leds även till regnbäddar och skelettjordar i trädplanteringarna. Således kan vattnet användas som en resurs för att bevattna växtligheten i anläggningarna, vilket leder till minskad användning av rent vatten som istället hade använts. Att använda dagvattnet till bevattning minskar också mängden vatten som når recipienten då stora delar tas upp av vegetationen. Det överflöd av vatten som leds via regnbäddarna och skelettjordarna fördröjs och renas innan det leds vidare till recipienten. Att fördröja och rena vatten innebär en minskad risk för att förorenat vatten når våra vattendrag.

I den nya utformningen för Torbjörns torg valde vi att spara de träd som såg friska ut och som vi upplevde kunde tillföra kvaliteter till gestaltningen. Utöver de befintliga träden tillfördes också fler nya träd och planteringar. Detta för att koppla grönområdet nordöst om torget med det gröna stråket sydväst om torget som leds till Sigbjörnssparken. Vegetationen skapar också upplevelsevärden genom till exempel dess blomning och variation av karaktäristiska bladverk. Däremot finns det vissa svårigheter med att koppla vegetationen till upplevelse av vatten.



Figur 95. Principbild över regnbädd i torrt tillstånd



Figur 96. Principbild över vattenfylld regnbädd

DISKUSSION

Diskussionen är uppdelad i fyra delar; *Upplevelsen av vatten*, *Val av plats*, *Arbetsprocessen* och *Gestaltningförslaget*. I de olika delarna analyseras och diskuteras utmaningar och lärdomar som arbetet gett upphov till. Avslutningsvis sammanfattas arbetets viktigaste insikter och erfarenheter i avsnittet *Slutord*.

UPPLEVELSEN AV VATTEN

Hur en plats är utformad ligger till grund för hur sinnena kommer att användas och sin tur hur platsen kommer att upplevas. Därför är det av betydelse att planerare tar upplevelsen i beaktande vid utformning av platser. I reflektionen för Upplevelse av vatten kom vi fram till att det finns en fördel med att utgå från upplevelsen i sitt sammanhang för att veta om rätt känsla förmedlas på en plats. Vi valde dock att börja med att bryta upp upplevelsen av vatten och undersöka varje sinne var för sig. Det möjliggjorde att vi kunde skapa oss en djupare förståelse för upplevelsen med varje sinne som vi senare kunde koppla samman för att se hur de samverkade och fungerade i sitt sammanhang. Samtidigt kan det finnas en risk att helheten ändå förbises genom att börja med att dela upp upplevelserna. En faktor skulle kunna vara att platsspecifika förhållanden inte undersöks förrän senare i arbetet och att fokus istället ligger på upplevelser som i ett senare skede ändå tas bort. Genom att dela upp upplevelsen för att sedan koppla samman dem och testa om de fungerar tillsammans kan också göra det svårare att skapa en balans mellan sinnenas stimulans. Tidsmässigt blir det en längre process vilket kan resultera i att viktiga komponenter riskerar att förloras under arbetets gång. Om vi gjort om arbetet hade det varit intressant att se hur arbetsprocessen och slutresultatet hade formats om vi hade börjat med att skapa en helhet för att sedan bryta upp och undersöka upplevelsen var sinne för sig.

VAL AV PLATS

Backhaus et al. hävdar att det finns en viss problematik när det kommer till att utforma dagvattenanläggningar på offentliga platser. Framför allt för att platsen också ska ha visuella och estetiska värden (Backhaus et al. 2012). Det kan handla om att platsen har andra behov eller att dagvattenhanteringen inte är det huvudsakliga problemet, vilket var en utmaning som vi stötte på under arbetets gång.

Valet att arbeta med Torbjörns torg grundar sig i en formulering i planprogrammet där Uppsala kommun uttrycker att torget är i behov av att rustas upp (Uppsala kommun 2017, s.4). Via mejl kom vi även i kontakt med Uppsala kommun som bekräftade det som står i planprogrammet och de uttryckte att de vid omdaningen också vill utveckla dagvattenhanteringen. Det gav oss en drivkraft att undersöka Torbjörns torg närmare.

Enligt Backhaus et al. (2012) kan öppna dagvattenanläggningar med fördel användas i urbana miljöer i syfte att synliggöra vattnet. Men genom att välja en befintlig urban plats som redan har specifika förutsättningar och behov insåg vi snabbt att det medförde svårigheter. Den befintliga utformning för Torbjörns torg är väl präglad av sin historia där bilen haft en framträdande roll. Vi insåg att platsens huvudsakliga problem inte handlade om dagvattenhanteringen utan snarare att Torbjörns torg inte är ett sammanhållet torg med funktioner som får folk att uppehålla sig där. Det kom kanske inte som en överraskning att vi även behövde se platsen ur ett helhetsperspektiv. Det som dock förvånade oss var att Torbjörns torgs förutsättningar och behov spelade en så pass viktig roll för hur den slutgiltiga utformningen av torget som det faktiskt gjorde. De platsspecifika aspekterna blev mer avgörande än vad vi först trott, vilket skapade svårigheter med att undersöka utgångspunkten kring upplevelsen av dagvatten. Den största utmaningen var att balansera platsspecifika aspekter med kunskapen om vatten och dess upplevelser för att skapa en helhet.

Att endast ha dagvatten som huvudsaklig utgångspunkt skapade en för svag designlösning. Under arbetets gång uppstod tankar kring förhållandet mellan upplevelsen av vatten och platsens specifika förutsättningar, där vi behövde bedöma hur stort fokus som vattenupplevelser skulle få ta på Torbjörns torg. Vi pendlade mellan en gradient från; ett stort fokus på vatten, en balans mellan vattnet och platsens specifika förutsättningar samt att huvudfokus var platsspecifika behov. Slutresultatet blev att vi försökte hitta en balans mellan vattnet och platsens specifika förutsättningar.

Backhaus et al. (2012) menar att det är viktigt att integrera vattnet med andra funktioner för att uppnå en lyckad design där flera intressen främjas. Men trots Backhaus et al. tankar om att skapa en balans mellan vattenupplevelser och andra funktioner ställde vi oss under arbetets gång frågan hur Torbjörns torg hade blivit om vi valt att skapa ett regntorg med ett stort fokus på vatten? Eftersom regn är tillfälligt förekommande och mängden dagvatten i den här delen av Sverige är relativt liten hade det varit svårt att göra ett sådant torg av Torbjörns torg. Det hade som sagt skapat en för svag designlösning i slutändan och inte främjat tillräckligt många målgrupper. Vi vill därför trycka på vikten av att se till helheten och utforma platser som fungerar estetiskt såväl torra som blöta.

Att ha upplevelsen av dagvatten som huvudsaklig utgångspunkt i projekt skapar utmaningar. Lärdomen av det var att det är helheten som bestämmer upplevelsen av en plats och även hur upplevelsen av vattnet blir. Detta eftersom upplevelsen av vattnet påverkas av yttre faktorer. Omgivningen kan på så sätt stärka eller försvaga en upplevelse beroende på utformningen av miljön.

ARBETSPROCESSEN

Arbetsprocessen var cyklisk där arbetet med förstudie och gestaltning var återkommande. Processen möjliggjorde att vi kunde hoppa mellan de två faserna de gånger vi upplevde att vi behövde ny litteratur i förstudien eller om vi behövde skissa på en idé. Vi kunde på så sätt inhämta fakta till förstudien för att sedan testa det på gestaltningen.

I början av arbetsprocessen la vi stor vikt vid att välja ut relevant litteratur till förstudien för att skapa en bra

kunskapsgrund att bygga vidare vår gestaltning på. Vi trodde det var rätt väg att gå, men genom att vi inte började med vår gestaltning kände vi inte till platsens förutsättningar och behov förrän senare i arbetsprocessen. Det medförde att vi därför valde ut litteratur som vi senare insåg inte var relevant för det slutgiltiga resultatet. Förvisso gav litteraturen oss kunskap som kommer kunna vara nyttig i vårt framtida yrke som landskapsarkitekter. Men med facit i hand skulle vi troligtvis börjat med gestaltningen innan vi letade data.

Vi började det här arbetet med att ha en utgångspunkt där syfte och frågeställning formades därefter. Vi började därför att samla in data innan vi valde plats. Den vägen hade vi inte valt att gå om vi hade gjort om arbetet idag. Vi hade då valt en plats, undersökt dess förutsättningar och behov, hittat det huvudsakliga problemet vilket då hade format syfte och frågeställning. Om vi hade lagt större vikt vid gestaltningen från början hade syftet och frågeställningarna med största sannolikhet utformats annorlunda. Arbetet hade då troligtvis handlat om sociala förutsättningar; exempelvis vad som får människor att vistas på en plats, hur gående, cyklister och bilister kan integreras på en och samma yta, eller kanske studerat en metod som främjar sociala aspekter.

Från början var tanken att även inkludera studier av referensobjekt som metod i examensarbetet. På grund av de rådande omständigheterna i världen just nu hade vi inte möjlighet att ta oss till de platser som vi först tänkt oss. Vår förhoppning var att ta oss till Malmö och Köpenhamn där många lyckade projekt som innefattar upplevelsen av vatten, inte minst dagvatten, finns att utforska. Kanske hade referensobjekten gjort att arbetet sett annorlunda ut. Det är inget vi kan veta idag, dock kan vi anta att om vi fysiskt kunnat uppleva platser där vattnet är den centrala frågan hade vi kunnat undersöka vad som stärker eller försvagar upplevelsen. Vi hade då även kunnat sätta vattenupplevelsen i sitt sammanhang och fått en helhetsupplevelse som hade kunna stärka vår undersökning.

En annan del i arbetsprocessen innebar att göra övervägandet vad för information vi i förstudien skulle ta fasta på och använda i gestaltningen. Trots att upplevelsen av omgivningen stärks när flera sinnen används samtidigt fanns det vissa svårigheter med att utforma vatten som ger upphov till upplevelsevärden på Torbjörns torg. Vid utformning av det slutgiltiga resultatet valde vi därför att utesluta lukt och smak. Dels på grund av att litteraturen om sinnena lukt och smak var begränsad och dels för att vi i det här arbetet fokuserar på att nyttja dagvattnet på platsen som kan vara förorenat. Luktsinnet hade kunnat studeras om vi valt en annan metod, exempelvis genom att experimentera kring vilken doft olika tillsatser och material ger upphov till i kontakt med vatten. Om arbetet enbart hade behandlat upplevelsen av vatten och uteslutit dagvatten hade lukt och smak varit två intressanta aspekter att undersöka som gestaltningselement. Framför allt genom att de historiskt sett har varit framträdande vid utformning av gestaltningselement kopplade till vatten, exempelvis genom dricksvattenfontäner.

LITTERATUR

Förstudien var arbetets teoretiska del där den huvudsakliga litteraturen valdes ut och presenterades. I förstudien undersöktes litteratur om upplevelsen av vatten och hållbar dagvattenhantering med fokus på hur dagvatten kan synliggöras i urbana miljöer. Genom litteraturen kunde vi skapa oss en förståelse hur vatten upplevs med sinnena syn, hörsel, känsel, lukt och smak samt hur vatten kan utformas för att stärka upplevelsen.

När det kom till att hitta relevant litteratur om dagvattenhantering och upplevelser av vatten såg vi vissa svårigheter. Många av de källor som vi hittade var äldre och när det kommer till dagvattenhantering kan det vara relevant att använda nyare litteratur. Detta för att informationen om hållbar dagvattenhantering med största sannolikhet uppdateras och det testas nya idéer i projekt hela tiden.

Anledningen till att de flesta referenser som hittades är äldre, det vill säga publicerade innan 2010-talet, kan bero på att den kunskap som växt fram hos konsulter och kommuner inte har publicerat. Det kan också bero på att kunskapen snarare har växt fram och testats i praktiken och att forskningen inte har kommit lika långt, vilket också kan vara en anledning till att kunskap inte har publicerats.

En annan svårighet som vi upplevde under arbetets gång men som blev mer påtaglig den sista delen av arbetsprocessen var att koppla upplevelser till dagvatten. Stora delar av litteraturen om dagvattenanläggningar behandlar det tekniska och funktionella perspektivet medan en mycket liten del beskriver de estetiska och upplevelsemässiga aspekterna. Den tekniska beskrivningen om hantering av dagvatten må vara avgörande för huruvida anläggningen fungerar men den hanterar inte den synvinkel vi har på ämnet. Den huvudsakliga informationen om vatten som gestaltningselement där upplevelsemässiga värden och estetiska aspekter lyfts handlar om objekt som tillförs med rent vatten. Eftersom vårt syfte var att skapa upplevelsevärden med dagvatten, kunde vi därför inte alltid använda den fakta. Det finns alltså ett glapp mellan dessa två aspekter men också en kunskapslucka som skulle behöva fyllas. Det gjorde att vi fick använda vår egen kreativitet för att koppla samman olika information för att utforska den kunskapslucka som vi såg. Genom att hitta en balans och koppla det estetiska till det tekniska kan projekt bli mer lyckade och hållbara, inte bara ur ett miljöperspektiv utan också ur ett ekonomiskt och socialt perspektiv.

GESTALTNINGSFÖRSLAGET

Torbjörns torg är en plats där marken till största andel är hårdgjord och där dagvattenhanteringen sker via slutna rörledningssystem. Den nya utformningen av torget innebär att dagvattnet istället leds till Dammen, Vattenstenen

och vegetationen i gestaltningsförslaget. Således används dagvattnet som en resurs och minskar belastningen på rörledningssystemen.

För att kunna skapa ett mångfunktionellt torg valde vi att utforma Dammen och Vattenstenen som har olika karaktär. Dammen är i marknivå och ger upphov till ett plaskande ljud i jämförelse med Vattenstenen som är i knähöjd och skapar ett mer lugnande och porlande ljud. Genom att Dammen och Vattenstenen är olika kan upplevelsen av dem också upplevas olika och fler målgrupper kan främjas.

Dammen och Vattenstenen representerar den del av torget som de är placerade på. Vattenstenen är mindre till storleken och är därför placerad på Lugnet. Vattenstenen tar där inte upp stor yta vilket gör det enkelt för besökare att passera eller närma sig vattnet. Det vattenljud som Vattenstenen ger upphov till är ett lugnt ljud vilket också passar den mindre skalan. En svårighet som uppstod vid utformningen av Vattenstenen var att veta om det sipprande vattenljudet från vattenpärlan ger upphov till den meditativa effekt som teorin beskriver. Det är något som enbart går att veta genom att faktiskt uppleva det. Den meditativa effekten är beroende av samspelet med helhetsupplevelsen och kan antas vara svår att uppnå i en öppen miljö där många människor rör sig och där många intryck skapas.

Dammen är till skillnad från Vattenstenen i marknivå och är placerad på den större torgdelen Mötesplatsen. Vattenljudet som skapas av strålarna som pumpar upp vatten är starkare och ger ifrån sig ett skvättande ljud när de når vattenytan. Dammen representerar aktivitet där ytan runt om är öppen och människor kan röra sig fritt. När vi från början utformade Dammen hade den en helt annan form. Den bestod av en ensidig stödmur och i mitten var så kallade stepping stones utplacerade som kunde fungera som sittplatser under torra perioder. På så sätt hade det antagligen kunnat användas i större omfattning. Vi insåg att det gestaltningselement som vi skapat inte stämde in med helheten på Torbjörns torg

och valde därför att skapa Dammen som presenteras i det slutgiltiga förslaget.

SLUTORD

När det kommer till att skapa upplevelsevärden med hjälp av dagvatten finns det inte ett rätt svar. I det här arbetet har vi tagit fram ett förslag på hur det kan göras på Torbjörns torg i Uppsala. Det innebär inte att gestaltningsförslaget i det här arbetet skulle fungera på en annan plats, eftersom alla platser har olika behov och förutsättningar.

Resultatet i arbetet, gestaltningsförslaget, blev ett sammanhållet torg med funktioner som bidrar till upplevelsen av vatten. Vattnet må ha hamnat i skymundan i det slutgiltiga förslaget men vi anser ändå att resultatet blev bättre genom att vi valde att titta på helheten och frångå aspekten att enbart undersöka upplevelsen av dagvatten. Det var dock oundvikligt att ställa följande frågor; Finns det en risk att helhetsupplevelsen försvinner om det endast är upplevelsen av dagvatten som undersöks? Är det möjligt att Torbjörns torgs har andra behov var viktigare att lösa och att det blev för svårt att undersöka dagvattenfrågan då den inte anses vara lika viktig?

Om vi hade gjort om arbetet idag hade vi troligtvis valt en annan utgångspunkt. Lärdomen är att vi då hade valt en plats och undersökt dess förutsättningar och behov för att sedan hitta problemet som är specifikt för den valda platsen. Vi hade därefter kunnat utforma syftet och frågeställningen för arbetet. På Torbjörns torg hade antagligen sociala aspekter och att skapa en sammanhållen plats för alla människor varit mer relevant att undersöka än dagvatten.

Vår lärdom är att det inte är enkelt att utföra en designprocess med enbart en utgångspunkt, speciellt inte för en landskapsarkitekt som aldrig arbetar så i praktiken. För en landskapsarkitekt handlar arbetet med gestaltning om helheter och sammanhang. Det finns ingen mall att använda vid gestaltning av platser, och inte ett rätt svar på hur man upplever vatten eller skapar hållbara dagvattenanläggningar. Allt handlar om situationen och den plats som ska utformas.

Sammanfattningsvis vill vi trycka på att utformningen av platser har stor betydelse för hur den upplevs. Vi vill med den här diskussionen avsluta med att påpeka vikten av att skapa helheter för att nå en lyckad gestaltning. Vi vill också betona vikten av att ta hänsyn till upplevelsen av platser när vi planerar städer för att det finns ett betydande gap mellan de tekniska och estetiska aspekterna. Förhoppningen med det här arbetet är att arbetet ska inspirera till vidare arbete med hållbar dagvattenhantering men att det framför allt ska uppmärksamma vikten av att ta hänsyn till upplevelsen av vatten i planering på ett nytt och annorlunda sätt.

REFERENSER

Tryckta referenser

Carmona, M., Tiesdell, S., Heath, T., & Oc, T. (2010). *Public Places Urban Spaces*. Oxford Burlington: Architectural Press.

Göransson, C. (1994). *Att forma regnvatten – Tankar kring utformningen av dagvattenanläggningar i stadsmiljö*. Stad & land Nr 126. Alnarp: Movium.

Hedfors, P & Westerlund, C. (2004). *Hur ska parken klinga?* Gröna fakta 6/2004. Alnarp: Movium.

Kaplan, R., Kaplan, S. (1989). *The Experience of nature A Psychological Perspective*. Cambridge: Cambridge University.

Lohrer, A. (2017). *Basics Designing with Water*. Berlin, Boston: De Gruyter. Tillgänglig: <https://doi-org.ezproxy.its.uu.se/10.1515/9783035612875-fm>

O’Callaghan, C & Nudds, M. (2009). Introduction: The philosophy of sound and auditory perception. I: Nudds, M. & O’Callaghan (red.) *Sounds and Perception: New Philosophical Essays*. Oxford: Oxford University Press. Tillgänglig: <http://caseyocallaghan.com/research/papers/ocallaghan-nudds-2009-Introduction.pdf>

Persson, B., Bucht, E., & Lind, B. (1990). *Plats för regn* . Alnarp: MOVIUM och svenska vatten- och avloppsverkföreningens VAV FoU-projekt VA-FORSK.

Stahre, P. (2006). *Sustainability in urban storm drainage - Planning and examples*. Stockholm: Svenskt vatten.

Stahre, P. (2008). *Blue – green fingerprints in the city of Malmö, Sweden – Malmö’s way towards a sustainable urban drainage*. Malmö: VA-Syd.

Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten - Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem*. Publikation P110. (No. ISSN nr: 1651-4947). Stockholm.

Wolfe, J.M., Kluender, K.R., Levi, D.M., Bartoshuk, L.M., Herz, R.S., Klatzky, R.L., Lederman, S.J. & Merfeld, D.M. (2012). *Sensation & perception*. Third edition. Sunderland, Massachusetts, USA: Sinauer Associates, Inc., Publishers.

Elektroniska referenser

Backhaus, A., Dam, T. & Jensen, M.B. (2012). *Stormwater management challenges as revealed through a design experiment with professional landscape architects*. Urban Water Journal, vol. 9 (1), pp. 29–43 Taylor & Francis. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1080/1573062X.2011.633613> [2020-05-12]

Batty, C. (2010). *Olfactory Experience I: The Content of Olfactory Experience*. Philosophy Compass, vol. 5 (12), pp. 1137–1146 Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1111/j.1747-9991.2010.00355.x>

Bergendahl, K. (2013). *Noise och minne*. Examensarbete. Högskolan i Skövde. Tillgänglig: <http://his.diva-portal.org/smash/get/diva2:625952/FULLTEXT01.pdf>

Ciuk Karlsson, S. (2017). *Svarbäcken 19:1 - dagvattenutredning*. Uppsala: WSP. Tillgänglig: https://bygg.uppsala.se/globalassets/upsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/kv-sigbjorn-torbjornstorg-granskning/5-f-dagvattenutredning-wsp-daterad-2017-06-15.pdf

Dellbeck, J. (2016). *Svarbäcken 19:1, Kv Sigbjörn, Uppsala, kulturmiljöutredning*. Uppsala: Bjerking. Tillgänglig: https://bygg.uppsala.se/globalassets/upsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/kv-sigbjorn-torbjornstorg-granskning/5-b-kulturhistorisk-utredning-bjerking-daterad-2016-06-01.pdf

Elam, K. (2005). Vardagsestetik, sinneserfarenhet och den kulturella kroppen. I Axelsson, B. & Fornäs, J. (red.) *Kulturstudier i Sverige Nationell forskarkonferens 13–15 juni, 2005*. Linköping: Linköping University Electronic Press. (Linköping Electronic Conference Proceedings, ISSN 1650-3686, E-ISSN 1650-3740 ; 15).Tillgänglig: <https://www.ep.liu.se/ecp/015/019/ecp015019.pdf>

Fridell, K. (2015). Regnbäddar tar hand om vatten med filterssubstrat och vegetation. I Fridell, K. och Jergomo, F. (red.) *Regnbäddar - biofilter för behandling av dagvatten*. Movium fakta 5/2015. Alnarp: MOVIUM. Tillgänglig: https://www.movium.slu.se/system/files/news/11238/files/movium_fakta_2-2015_rangbaddar-slutlig.pdf

Galbrun, L. & Ali, T.T. (2013). *Acoustical and perceptual assessment of water sounds and their use over road traffic noise*. The Journal of the Acoustical Society of America, vol. 133 (1), pp. 227–237 Tillgänglig: <http://dx.doi.org/10.1121/1.4770242>.

Göteborgs Stad. (2018). *Göteborg när det regnar - En exempel- och inspirationsbok för god dagvattenhantering*. Göteborg: Göteborgs Stad. Tillgänglig: http://www.samhallsbyggarna.org/media/635983/go-teborg-na-r-det-regnar-en-exempel-och-inspirationsbok-fo-r-god-dagvattenhantering_2018-04.pdf

Hjalmarsson, H. (2013). Om vatten (bilaga), *Att gestalta med vatten ett förslag på utformning av Campustorget i Skellefteå*. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet. Tillgänglig: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-3063>

Hoyer, J., Dickhaut, W. & Kronawitter, L. (2011). *Water Sensitive Urban Design. Principles and Inspirations for Sustainable Stormwater Management in the City of the Future*. Berlin: Jovis Verlag. Tillgänglig: <http://dx.doi.org/10.12896/cse20140010011>

Ljudplanering. (u.å.). *Ljudmaskering*. Tillgänglig: <https://ljudplanering.se/general-actions/introducera-onskade-ljud/> [2020-04-22]

Nikolajew, M. (2008). *Att uppleva vatten*. Gröna fakta 3/2008. Alnarp: MOVIUM. Tillgänglig: <https://drive.google.com/drive/folders/1iYw8H1ocZV8yrDMuiWyC-ByNzHhLM0P>

Nilsson, M. E., & Berglund, B. (2006). *Soundscape quality in suburban green areas and city parks*. Acta Acustica united with Acustica, 92, 903-911. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/profile/Mats_Nilsson2/publication/233638356_Soundscape_Quality_in_Suburban_Green_Areas_and_City_Parks/links/02e7e5399b9df1ef40000000/Soundscape-Quality-in-Suburban-Green-Areas-and-City-Parks.pdf

Persson, G., Sjökvist, E., Nylén, L., Andersson, M., Persson, H., Sjögren, J. & Hallberg, K. (2013). *Klimatanalys för Uppsala län*. Norrköping: SMHI. (Rapport nr 2013-9). Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402733357/1528902406852/klimatanalys-for-uppsala-lan.pdf>

Rådsten Ekman, M. (2015) *Unwanted wanted sounds: perception of sounds from water structures in urban soundscapes*. Diss. Stockholm: Stockholm University. Tillgänglig: <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A844573&dsid=9828>

Seçkin, Y. (2010). *Understanding the relationship between human needs and the use of water in landscape design*. Istanbul: Istanbul Technical University Faculty of Architecture. Tillgänglig: <http://www.az.itu.edu.tr/azv7n1web/03seckin0701.pdf>

Sikström, S., Smart, A., & Söderlund, G. (2007). *Listen to the noise: noise is beneficial for cognitive performance in ADHD*. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 48:8, ss. 840-847. Department of Psychology, Stockholm University, Sweden; Lund University Cognitive Science (LUCS), Sweden; New York

University, Department of Psychology, USA. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01749.x>

Stockholm stad. (2015). *Dagvattenstrategi - Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*. Stockholm: Stockholm stad. Tillgänglig: http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/vp/Stockholms_dagvattenstrategi_2015-03-09.pdf

Stockholm stad. (2017). *Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017*. Stockholm: Stockholm stad. Tillgänglig: https://leverantor.stockholm/globalassets/parker-och-natur/vaxter-och-djur/stockholms-trad/vaxtbaddar/vaxtbaddshandboken/vaxtbaddar_i_stockholm_2017.pdf

Stockholm vatten och avfall. (2017a). *Nedsänkt växtbädd*. Tillgänglig: <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>

Stockholm vatten och avfall. (2017b). *Skelettjord*. Tillgänglig: https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/skelett_h.pdf

Strang, V. (2005). *Common Senses: Water, Sensory Experience and the Generation of Meaning*. Journal of Material Culture, vol. 10 (1), ss. 92–120 London, Thousand Oaks, CA and New Delhi: SAGE Publications. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1177/1359183505050096>

Uppsala kommun. (2010). *Trädhandbok för Uppsala kommun*. Version 1. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/f63d98c3a3f74d3b896d2878ff5a6f33/tradhandbok.pdf>

Uppsala vatten. (2014a). *Dagvattenhantering - En exempelsamling*. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig: https://www.uppsalavatten.se/globalassets/dokument/om-oss/verksamhet-och-drift/dagvatten_exempelsamling.pdf

Uppsala vatten. (2014b). *Handbok för dagvattenhantering i Uppsala kommun*. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig: https://www.uppsalavatten.se/globalassets/dokument/om-oss/verksamhet-och-drift/uv_dagvattenhandbok-2016.pdf

Uppsala kommun. (2016). *Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun - Del A huvudhandling*. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/7d682210066f491ba5236651b03f253e/op-2016-del-a-huvudhandling.pdf>

Uppsala kommun. (2017). *Planbeskrivning - Detaljplan för kvarteret Sigbjörn, Torbjörns torg*. PBN 2017-002462. Uppsala: Uppsala kommun. Tillgänglig: https://bygg.uppsala.se/globalassets/uppsala-vaxer/dokument/stadsplanering-utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/kv-sigbjorn-torbjornstorg-granskning/2-planbeskrivning-inkl-granskningslista.pdf

Vineyard, D., Ingwersen, W.W., Hawkins, T.R., Xue, X., Demeke, B. & Shuster, W. (2015). *Comparing Green and Grey Infrastructure Using Life Cycle Cost and Environmental Impact: A Rain Garden Case Study in Cincinnati*, OH. JAWRA Journal of the American Water Resources Association, vol. 51 (5), ss. 1342–1360. Tillgänglig: <https://doi.org/10.2166/nh.2005.0019>

Whalley, J.M. (1988). *Water in the landscape*. Landscape and Urban planning, vol.16 (1-3), ss. 145-162. Tillgänglig: [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(88\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0169-2046(88)90040-0)

Woods-Ballard, B., Wilson, Udale-Clark, H., Illman, S., Scott, T., Ashley, R., & Kellagher, R. (2015). *The SuDS Manual*. CIRIA. London. Tillgänglig: <https://www.ciria.org/ItemDetail?iProductCode=C753F&Category=FREEPUBS>

Yuan, J., Dunnett, N. & Stovin, V. (2017). *The influence of vegetation on rain garden hydrological performance*. Urban Water Journal, vol. 14 (10), ss. 1083–1089. Taylor & Francis. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1363251>

